

Artículo de investigación científica y tecnológica

Título: Modelo de automatización de procesos para un sistema de gestión a partir de un modelo de documentación basado en BPM.

Autor: Karen Lopez Supelano¹

Resumen:

El propósito de este trabajo es compartir el proceso y los resultados de la construcción de un modelo automatizable de documentación de procesos que permita dar respuesta a los requisitos de varios modelos de gestión, de manera que una organización podrá estandarizarlos y automatizarlos con la confianza de cumplir, al mismo tiempo, con lo establecido por el CNA, por ISO 9001 y por la teoría de BPM.

La metodología utilizada requirió dos etapas principales: primero, analizar los modelos mencionados con el propósito de determinar el contenido del manual estándar y segundo, la integración progresiva de lo necesario para cumplir con todos los requisitos aplicables. Este análisis se hizo mediante comparaciones entre los modelos y sus resultados se utilizaron para complementar el contenido del manual.

El modelo resultante se aplicó a un proceso real y sus resultados muestran que es posible documentar procesos al detalle que permitan entender la lógica y magnitud del negocio. Adicionalmente, es posible cumplir con estándares internacionales, responder rápido a cambios con base en las mejoras que los procesos puedan presentar y llevar el contenido del modelo propuesto a un BPMs optimizando así tiempo, costos y otros recursos.

¹ Ingeniero Industrial y Candidate a Magíster en Ingeniería Industrial con profundización en sistemas de Gestión Integrada de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
Contacto: Karen.lopez.supelano@hotmail.com

Artículo de investigación científica y tecnológica

Abstrac:

The purpose of this article is to share the building process and the results of an automated model for process documentation that meets the requirements of various management models, so that an organization could standardize and automatize them trusting that, at the same time, the requirements established by CNA, ISO 9001 and BPM theory are met.

The methodology used here included two main steps: first, the analysis of the aforementioned models in order to determine the content of a standard manual and second, the progressive integration of what was necessary to meet all the applicable requirements. This analysis was conducted by comparing the models and its results were used to complete the manual content.

The resultant model was applied to a real process and its results show that it is possible to document processes to detail that enable the understanding of the business logic and scale. Furthermore, it is possible to meet international standards, to respond quickly to changes based on process improvements and taking the model into a BMPs thus optimizing time, cost and other resources.

Palabras Clave: Sistema de Gestión, Documentación, BPM, Automatización, Procesos.

Keywords: Management System, Documentation, BPM, Automation, Process.

INTRODUCCIÓN

Debido al entorno globalizado y altamente competitivo en el que nos encontramos hoy, las organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un

Artículo de investigación científica y tecnológica

sólido desempeño operacional mediante el control y gestión de los procesos. Para poder obtener beneficios, lograr la mayor productividad y rentabilidad deben entender claramente como satisfacer al cliente interno y externo.

Lo anterior ha llevado a que algunas organizaciones concentren sus esfuerzos en modelos de gestión que contribuyan a la calidad total. Aunque no siempre enfatizan en la organización de la "casa" esto hace que los eventos se vean de forma funcional y no transversal. Es aquí, donde las organizaciones pierden su foco al ver la gestión de procesos y todo lo que esto conlleva de forma independiente, sin considerar que la documentación y caracterización de procesos representan cadenas de valor que deben ser elevadas a otros niveles de automatización, seguimiento y mejoramiento continuo.

Estudios realizados por Adam, M O. (1990) demostraron la dependencia entre el usuario y la documentación clara, la cual da relevancia, claridad y utilidad en la operación con los sistemas. Doll, W.J. and Ahmed, M.U. (1985), sustentan que "Una clara documentación puede tener un buen impacto en la satisfacción del usuario". Kendall, K.E. and Losee, R.D. (1986), sostienen que el uso de una buena documentación contribuye a una creciente eficiencia en las operaciones y que esta puede contribuir en la disminución de costos de procesamiento. Barbuto, P.F. (1983), indicó que una buena documentación reduce las dependencias del usuario en la gestión de sistemas de información, por sus siglas en ingles MIS. En conclusión la documentación debe presentarse de forma sencilla, bien escrita, concisa, debe incorporar la introducción y la manipulación de los sistemas y datos.

Se afirma que la gestión por procesos puede existir con o sin tecnología. Esta es una nueva

Artículo de investigación científica y tecnológica

práctica que pretende ser utilizada en ISO 9001:2015. Por ello todas las actividades alrededor de la gestión por procesos involucran un mecanismo de análisis para observar, medir, controlar y lograr la optimización, la cual será la que delimite el “modo de operación” de la organización (Meléndez Esquivel, A.I., 2012). La implementación de la gestión por procesos se ha revelado como la herramienta de gestión empresarial más efectiva para todo tipo de organización Carraher K, (2013), tiene la capacidad de mejorar la eficiencia y la productividad, reducir costes, minimizar los errores y proporcionar visibilidad sobre el negocio en el cumplimiento de los objetivos y de los procesos.

La gestión de los procesos se apoya en la documentación. Sin percibirlo, el eje central de los procesos hoy en día es la tecnología por su sigla (TI). Las TI garantizan que los procesos de negocio cuenten con las aplicaciones y datos que necesitan para funcionar. Cabe mencionar que los modelos de negocio de los diversos sectores comerciales son cambiantes, por ello es preciso modificar los procesos existentes, mejorarlos o crear nuevos procesos. Esto significa que la documentación es cambiante y que las aplicaciones de TI existentes también se deben modificar.

El problema se centra en la adaptación de los procesos Vs. la TI, ya que en diversas ocasiones estos dos no se encuentran muy bien conectados. De hecho suele existir una desconexión significativa. Lo ideal es mantenerse ágil y competitivo y para ello aparece BPMs que permite la automatización de los modelos de negocio (procesos) en un mundo cambiante. Ésta TI interconecta directamente las estrategias, los procesos, y las TI, el objetivo es colaborar con el negocio integrándose con otros sistemas de acuerdo a las condiciones del mercado. Actualmente las empresas están migrando a la aplicación de

Artículo de investigación científica y tecnológica

tecnologías con el fin de buscar la eficiencia y la efectividad en sus procesos, sin darse cuenta que la clave para lo anterior es la correcta documentación. Entonces **¿Cómo automatizar procesos enfocados a un sistema de gestión a partir de un modelo de documentación basado en BPM?**

El producto que se presenta en este documento es un modelo que permite a una organización entender, desarrollar y adoptar una cultura de gestión por procesos, identificando la optimización del mismo para adaptarlo a la nueva tecnología BPMs.

Los beneficios que se pueden obtener al adoptar BPM como metodología y aplicabilidad con tecnología, son algunas innovaciones como bien lo comenta Porras Cedeño, G.(2007), tales innovaciones (...) “son aplicaciones de software para la ejecución de los procesos (BPMS o un ESB bus), para almacenar las reglas del negocio (BRE), para monitorear el desempeño de los procesos BAM (*Business Activity Monitoring*) y por último señalamos la sinergia que existe entre BPM y SOA (Arquitectura Orientada a Servicios TI). Algunos beneficios según Porras Cedeño, G, (2017). *1. Alineación entre la estrategia y la ejecución:* La estrategia en la ejecución se facilita con el BPM. *2. Agilidad:* Determina en gran medida el éxito o fracaso de las organizaciones, BPM permite cambios ágiles y en tiempo real sobre los procesos. *3. Conformidad con los marcos regulatorios existentes:* La tecnología BPM incorpora el rastreo de los procesos (BAM), esta opción colabora con los rastros requeridos por la auditoría y otras áreas de proceso. El BAM permite monitorizar puntualmente cada una de las iteraciones realizadas a los procesos que se llevan al BPMs (*Business Process Management suite*). adicionalmente permite analizar los costos de cada una de las actividades, tiempos, generación de alertas, alarmas entre otros indicadores de

Artículo de investigación científica y tecnológica

utilidad en la operación de la institución. 4. *Orientación al cliente*: Las organizaciones nos debemos a los clientes, es por ello que la voz de los mismos debe ser escuchada. 5. *Organización orientada a los procesos*: Facilitan la tarea de modelar y mejorar los procesos de toda la organización. 6. *Estrecha la relación entre TI y el negocio*: cambios en los procesos se perciben de inmediato dado que estos se soportan por un sistema (software), la relación entre SOA y BPM es cada vez más fuerte. 7. *Estandarización*: Una vez que el proceso ha sido modelado, simulado, configurado se ejecuta en un BPMS (*Business Process Management suite*), cada vez que el proceso es consumido por un usuario, este se convierte en una práctica estándar para toda la organización. En este punto cobran vida los manuales de procedimientos de las normas ISO 9000, ya que serán controlados y ejecutados de forma dinámica.

La academia nos ha enseñado que todas las organizaciones deberían tener documentados en totalidad sus procesos y registros, a fin de tener controles internos que les permitan obtener un mejor desempeño y gestión. Es importante comentar que cuando los procesos y registros de una organización son implementados y puestos en marcha, estos contribuyen con la construcción y aplicación de indicadores que hablan del desempeño de los colaboradores.

La automatización de procesos parte de la documentación de los mismos, el tener los procesos documentados bajo estándares internacionales como BPMs hace que el lenguaje, el flujo y la comprensión del ejecutor sea eficiente. Resulta pertinente realizar una breve comparación entre la documentación actual y una documentación enfocada a BPMs (tecnología para automatizar procesos) Tabla 1. Teniendo en cuenta que tanto BPM como

Artículo de investigación científica y tecnológica

ISO y la automatización buscan fines similares, por lo cual es útil pensar en la integración de estos esquemas en un solo modelo. **Aquí Tabla 1.**

El modelo propuesto en este documento permite a una organización desarrollar el sistema de gestión de calidad, ya que responde a: los requisitos de la norma ISO 9001, al entorno cambiante, a la identificación de errores y falencias del proceso, estándares internacionales, entre otros beneficios.

METODOLOGÍA

Esta es una investigación de tipo documental que se basa en el análisis de manuales de procesos de instituciones de educación superior nacionales e internacionales, análisis de similitudes y diferencias de los manuales, análisis de cumplimiento de la norma ISO 9001:2008, análisis cualitativo para diseñar los niveles de documentación de procesos alineados con la automatización y por último la construcción del modelo de documentación de procesos automatizables basados en BPM con la aplicación en un proceso.

DESARROLLO

A continuación se analizan las etapas de la investigación según la metodología descrita.

Manuales de procesos de entidades de educación superior.

Se realizó un análisis detallado de los manuales de procesos y procedimientos utilizados e implementados por 11 instituciones reconocidas nacionales e internacionales. Se diseñó un cuadro comparativo para determinar los ítems que se presentan con mayor frecuencia y así determinar el modelo estándar para un manual de procesos y procedimientos. Se hizo una matriz que permitiera definir los parámetros que se integraban dentro de los manuales

Artículo de investigación científica y tecnológica

incluidos los parámetros de los procesos, se clasificaron de acuerdo a la experiencia del autor referente a la importancia y generación de valor. Como conclusión, se tiene un contenido inicial para un manual de calidad, la descripción de procesos y los elementos específicos a utilizar en la documentación. Después de realizar el mapeo (matriz) se consignaron en un cuadro los ítems que el modelo estándar debe contener. **Aquí Tabla 2.**

Con base en el análisis anterior se concluyó que un manual de procesos estándar debería estar conformado de la siguiente manera:

1. Introducción.
2. Objeto del manual.
3. Alcance del Manual.
4. Marco normativo.
5. Definiciones.
6. Estructura organizacional.
7. Mapa de procesos.
8. Definición básica del proceso.
9. Diagrama de Flujo
10. Descripción de los procesos y procedimientos.
 - a. Objetivo del proceso.
 - b. Alcance del proceso.
 - c. Marco Normativo específico del proceso
 - d. Descripción entradas, salidas, partes interesadas, actividades, responsables formatos.
 - e. Anexos.
 - f. Indicadores.
 - g. Control de Cambios.
11. Responsable de la Documentación.

Artículo de investigación científica y tecnológica

Congruencia entre el manual estándar, un sistema de gestión ISO 9001 y sus 8 principios.

Con base en un análisis de la norma y los principios, se identificaron y definieron los conceptos y requisitos de los principios y el sistema de gestión de calidad, se realizó una matriz que muestra la congruencia de los principios, el sistema de gestión de calidad y el manual de procesos estándar. Como conclusión los elementos contemplados en el manual de procesos estándar responden a los requisitos del sistema de la norma. *Ver Anexo 1.*

Matriz de integración (Principios, ISO, Modelo).

Descripción de los elementos del modelo BPM

La gestión por procesos (BPM) se concentra en la administración del negocio. En la actualidad esta práctica se conoce como la metodología que orienta los esfuerzos de las organizaciones para optimizar los procesos, buscando así la eficiencia y la eficacia a través de la gestión sistemática de los mismos. Dado lo anterior, los procesos deben ser documentados, modelados, automatizados, integrados con sistemas transaccionales, monitoreados, publicados y mejorados de forma continua. Luego de un análisis se propusieron sub-dimensiones transversales a las dimensiones de BPM, las cuales son contempladas en la definición del modelo objeto de este trabajo; estas son:

- ***De la estructura organizacional.*** Permite representar por medio de un diagrama los diferentes niveles de jerarquización, su detalle contribuye a la definición de Vo.Bo y validaciones en los procesos

Artículo de investigación científica y tecnológica

- ***Del talento Humano.*** Personal calificado con nivel y autoridad requerido para ejecutar los procesos, interdisciplinario capaz de trabajar en equipo, siendo conocedores de la misión, responsabilidades, medios y limitaciones de la organización y la operación.
- ***De los marcos normativos.*** Políticas, reglas, lineamientos, valores, manuales, documentos.
- ***De la Infraestructura física y tecnológica.*** Identificar otros sistemas como CRM, ERP, Gestor Documental, entre otros, para la integración de datos en los procesos.
- ***De la Resistencia al cambio.*** Plantear la manera de reaccionar a los cambios a fin de disminuir la brecha que se presenta con las nuevas implementaciones de automatización de los procesos sin que esto suponga un aumento representativo en los costes y los beneficios de la organización.
 - Crear una mesa de ayuda para brindar soporte a los usuarios y disminuir el impacto de la nueva tecnología.
- ***De la Seguridad y control.*** Puntos de control en la definición y durante la operación de los procesos, para la construcción de indicadores de mejoramiento continuo.
- ***Del Mejoramiento (BAM, análisis de reportes).*** Cada iteración de proceso puede tener comportamientos diferentes dado que el ingreso de datos en el flujo de los procesos no siempre es estándar. La base del mejoramiento radica en el PHVA.

Modelo documental de aplicaciones de BPM

Se realizó una investigación de modelos de documentación utilizados en las aplicaciones de BPMs vigentes en el mercado. La búsqueda demuestra la falta de información pública. Para el propósito de esta investigación se usaron matrices de software como Auraportal, Vision

Artículo de investigación científica y tecnológica

software (Bizagi) y Bonitasoft, facilitaron los modelos de documentación de procesos que generan éstas herramientas. Se realizó un análisis detallado de los conceptos y criterios utilizados en éstos modelos. Después de realizar el mapeo (matriz) se consignaron en un cuadro los conceptos de cada herramienta.

Se hizo un listado que evidencia los parámetros comunes en los manuales de procesos para definir el modelo que debería ser utilizado por cualquier herramienta BPMs.

Lineamientos para automatizar

Se estipularon algunos lineamientos que deben ser utilizados a la hora de pensar en una automatización de procesos, su uso deberá permitir la generación, manejo de datos y documentos electrónicos, algunos con intervención humana otros automáticos generados por el BPMs o por la integración de éste con otros sistemas. Dado lo anterior, el autor considera que los lineamientos para automatizar deben tener presente lo siguiente:

1. La automatización de procesos debe ser adoptada mediante una estrategia de acceso gradual en las organizaciones.
2. Los procesos a ser automatizados deben ser primero descritos y diagramados, incluyendo todas las actividades, el alcance, los puntos de adopción de reglas de negocio entre otros aspectos.
3. Adquiera un BPMs que no requiera programación o generación de código para que el usuario funcional pueda modelar y ejecutar los procesos.
4. Defina el proceso a implementar.
5. Documente, modele y simule el proceso según el modelo de documentación propuesto en este trabajo.

Artículo de investigación científica y tecnológica

6. Mantenga un pensamiento crítico, de eficiencia y efectividad en el proceso a fin de organizar el modelo apuntando a la generación de valor y optimización del mismo. Lo anterior debe evitar que se automatice el error.
7. Analice el proceso e identifique según su comportamiento (flujo) cuales son las actividades importantes, sobrecargadas operativamente y adecuadas para ser ejecutadas por el sistema y no por una persona.
8. Defina los formularios del proceso solo con la información pertinente y requerida para el análisis o toma de decisiones. Excluya información que no aporte a la misión de la actividad.
9. Asegúrese que el flujo del proceso le soporta la confidencialidad, integridad y resguardo de la información acorde a las políticas de la institución.
10. Evite duplicar información entre las bases de datos de la organización.
11. Garantice la utilización de una interfaz basada en WEBSERVICES que permita la interoperabilidad con los sistemas de otras Entidades.
12. Acceder a la aplicación por medio de clave de usuario y contraseña.
13. La información solo se debe presentar con los privilegios pertinentes a las personas que hayan sido autorizadas para verla, usarla, modificarla o eliminarla.

Los lineamientos de automatización deben ser utilizados cuando se documenten los procesos bajo el modelo propuesto en este documento.

Artículo de investigación científica y tecnológica

Modelo integrado (principios, ISO, modelo) vs BPMs

Se realizó la integración del anexo 1 con el modelo de BPMs (modelo documental de aplicaciones de BPM). La integración de los conceptos arrojó relaciones de igualdad y diferencias, se analizó cada uno y algunos son considerados importantes para la documentación del modelo de automatización de procesos para un sistema de gestión. **Ver Anexo 2.** Se puede visualizar al interior de la tabla aquellos espacios que se identifican de la siguiente forma . Donde se encuentra esta imagen equivale a que el concepto del modelo de BPMs es acorde con el concepto del modelo estándar presentado.

Modelo de automatización de procesos para un sistema de gestión a partir de un modelo de documentación basado en BPM

El modelo automatizable de documentación de procesos da respuesta a los requisitos provenientes de varios modelos. De esta manera una organización podrá estandarizarlos y automatizarlos con la confianza de cumplir, al mismo tiempo, con lo establecido por el CNA, por ISO 9001 y por la teoría de BPM. **Aquí tabla 3.**

Por último se construyó un instructivo para aplicar el modelo propuesto a un proceso piloto. Allí se encuentra la documentación del proceso integrado bajo el modelo de automatización basado en BPM, con el modelo del proceso en BPMN. Lo anterior fue probado automatizando y documentado en la herramienta BPMs Auraportal.

CONCLUSIONES

- El modelo propuesto permite dar respuesta a los requisitos provenientes de varios modelos, lo cual permite a una organización estandarizar y automatizar los procesos con

Artículo de investigación científica y tecnológica

la confianza del cumplimiento de lo establecido por el CNA, por ISO 9001 y por la teoría BPM.

- El modelo posibilita cumplir con estándares internacionales, responder a cambios ágiles por los hechos y mejoras que los procesos puedan presentar. Soporta la estrategia convirtiendo la gestión en oportunidades innovadoras y competitivas en el sector en el que se desarrolla la organización.
- Un detallado análisis y documentación del sistema de gestión enfocado en los procesos a automatizar es de vital importancia. Es imprescindible desglosarlos al máximo, llegando al detalle o profundo nivel de detalle. Si lo anterior se realiza a un nivel superficial no será viable la implantación de un BPMs ni mucho menos la automatización eficiente del proceso.
- Un factor importante para el éxito en la documentación para automatización de procesos es la cultura de trabajo mediante procesos. Las habilidades y competencias del talento humano que participa en la operación de los procesos automatizados, constituyen uno de los pilares a la hora de abordar el proceso de mejoramiento documental.
- La documentación de los procesos bajo el modelo propuesto permite que éste pueda llevarse a un BPMs. Los resultados del éste garantizan: la información necesaria para la automatización, la comprobación entre lo modelado y lo descrito, permite optimizar tiempo, costos y otros recursos. Su estandarización define un lenguaje único para todos los procesos desde el punto de vista integrado (actividades, manuales y automatización).
- Una de las claves del éxito en la documentación de los procesos para automatizarlos, es la identificación de las interfaces (integraciones con otros sistemas) ya que en ellos

Artículo de investigación científica y tecnológica

generalmente se encuentran los mayores esfuerzos para implementar plataformas tecnológicas en los procesos.

- Si los BPMs son software orientados a la automatización de los procesos de las organizaciones, y cuyo objetivo final es ayudar a la organización a obtener mejores resultados económicos mediante una organización adecuada de los flujos de información, mejor control, reducción de tiempos, con mayor razón la documentación de los procesos debe ser acorde a la automatización a fin de evitar re-trabajos o reprocesos de documentación para hacer que estos se ajusten al modelo del BPMs.
- La estandarización del modelo de documentación para la automatización de procesos permite definir un lenguaje único para todos los procesos desde el punto de vista integrado (actividades, manuales y automatización).
- El modelo resultante se aplicó a un proceso y sus resultados muestran que es posible tener procesos documentados al detalle que permitan entender la lógica y magnitud del negocio, cuenta con estándares internacionales, facilita la identificación de mejoras. La documentación en la maquina BPMs es sencilla y ágil, lo que significa una reducción de tiempos y costos en la automatización. La experiencia con los ejecutores es amigable dado que entienden el proceso de inicio a fin comprendiendo que cada uno aporta valor al proceso.
- Al ejecutar el modelo éste evidencia la integración de los procesos, facilita el seguimiento, mantiene la gestión del conocimiento en la Institución, identifica oportunidades de mejora en los procesos, soporta la confidencialidad, integridad y resguardo de la información.

Artículo de investigación científica y tecnológica

- El modelo soporta la estrategia convirtiendo la gestión en oportunidades innovadoras y competitivas en el sector en el que se desarrolla la organización

BIBLIOGRAFÍA

- Abdullah S. Al-Mudimigh, (2007) Vol. 13 No. 6. *The role and impact of business process management in enterprise systems implementation.* Fecha de consulta 10 de mayo de 2013. www.emeraldinsight.com/1463-7154.htm
- Adam, M O. 1990. "Effect of the Quality of User Documentation on User Satisfaction with Information Systems." 18: 47–54.
- Meléndez Esquivel, A.I. Julio / Setiembre 2012 / Año 16 Edición 54. *The GBM Journal.* La definición detrás de BPM. Fecha de consulta 16 de marzo de 2013. <http://www.gbm.net/bt/bt54/tendencias/la-definicion-detras-de-bpm.php>
- Ammenwerth, E., Kutscha, U., Kutscha, a, Mahler, C., Eichstädter, R., & Haux, R. (2001). *Nursing process documentation systems in clinical routine--prerequisites and experiences.* *International journal of medical informatics*, 64(2-3), 187–200. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11734385>
- Aspara, Jaakko. 2011. "Documentation and Continuous Development of Processes for Customer Management: Implications for Profitable Growth." *Australasian Marketing Journal (AMJ)* 19(4): 267–80.
- <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1441358211000607> (July 2, 2013).
- Barbuto, P.F. 1983, "A Structured Approach to Maintenance," in *Auerhach Information Management Series: Computer Programming Management*, Auerbach Publishers Inc., Pennsauken, New Jersey, 14-05-04.
- Bernal Barros, A., & Trujillo Arias, Y. A. (2011). *Análisis Comparativo de las Normas de Gestión: ISO 9001; ISO 14001; OHSAS 18001; ISO 27001; ISO 26000; ISO 17025; ISO 22000 y BASC.* Escuela colombiana de Ingeniería Julio Garavito
- Bernhard Hitpass Heyl, Diego Moya. 2012 *Revista Gerencia - Desafíos en la gestión de proyectos BPM.* Fecha de consulta 15 abril de 2013.
- Brenes Abarca, J. C. Junio / Agosto 2009 / Año 14 Edición 44. *The GBM Journal.* BPM no es una tecnología 15 de abril de 2013. http://www.gbm.net/bt/bt44/tendencias/bpm_no_es_una_tecnologia.php.
- Cabal, Alvaro Campo, Fernando Chaparro Osorio, Martha Vitalia, Corredor Montagut, Diana Elvira, and Lago De Vergara. 2006. "Lineamientos Para La Acreditación Institucional CNA." 72. <http://cmsstatic.colombiaaprende.edu.co/>

Artículo de investigación científica y tecnológica

- [cache/binaries/articles-186359_lineamientos_3.pdf?binary_rand=2342](#).
- Calidad, Equipo de Gestión de. 2011. "MANUAL DE CALIDAD SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN Y CONTROL DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL." 1-30. http://mpp.pedagogica.edu.co/download.php?file=odp_2936.pdf.
 - College of Business — College Process Manual — New Mexico State University. 2014. Updated: January 27, 2014. <http://business.nmsu.edu/administration/policies-manuals/>.
 - Como escribir procedimientos e instrucciones de trabajo para Sistemas de Gestión, fondo de desarrollo de innovación.
 - Doll, W.J. and Ahmed, M.U., 1985, "Documenting Information Systems for Management: A Key to Maintaining User Satisfaction," *Information and Management*, 8, 4, 221-226.
 - Equipo técnico un SIMEGE. 2010. "MACROPROCESO: EVALUACION, MEDICIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO CARACTERIZACIÓN DE PROCESO: AUTOEVALUACIÓN INSTITUCIONAL." 1-2. [file:///Users/karen/Desktop/informacion 2014/Universidad Nacional de Colombia- ONP.webarchive](file:///Users/karen/Desktop/informacion%202014/Universidad%20Nacional%20de%20Colombia-ONP.webarchive).
 - Gerardo Porras Cedeño, Junio / Agosto 2007 / Año 10 Edición 37. *The GBM Journal*. Beneficios del BPM. Fecha de consulta 15 de abril de 2013. http://web1.gbm.net/bt/bt37/opinion/beneficios_del_bpm.php
 - Gomez, Paul R. 2008. "Service Oriented Architecture as a Strategy for Business Improvement in the Enterprise. Massachusetts Institute of Technology .pdf." *Service Oriented Architecture as a strategy for business improvement in the enterprise*. <http://hdl.handle.net/1721.1/43122>.
 - HARVARD UNIVERSITY. "Academic Service Center Procedures Manual." 36. <http://www.lsdiv.harvard.edu/wp-content/uploads/2012/11/Academic-Service-Center-Procedures-Manual.pdf>.
 - ISO. 2008. 2008 ISO 9001:2008 Quality Management Systems -- Requirements. www.iso.org.
 - Kendall, K.E. and Losee, R.D., 1986, "Information System FOLKLORE: a New Technique for System Documentation," *Information and Management*. 10, 4., 103-111
 - Kiran K. Garimella. Michael J. Lees. Bruce D. Williams. 2008, *Introducción a BPM para Dummies*. (edición especial) www.softwareag.es/bpm.
 - Manual University of South Carolina (<http://www.sc.edu/policies/resources.shtml>) UNIVERSITY ECSU. 2013. "Policy and Procedures Manual." [assets.imgstg.com: 1145.http://www.ehttp://www.ecsu.edu/academics/graduate/docs/policymanual.pdf](http://assets.imgstg.com:1145/http://www.ehttp://www.ecsu.edu/academics/graduate/docs/policymanual.pdf) [csu.edu/](http://www.ecsu.edu/) (Consultada Febrero 25 de 2014).
 - Noticias Club BPM. Fecha de consulta Febrero / Abril 2013. www.club-bpm.es

Artículo de investigación científica y tecnológica

- Perdomo Medina, M; Linares Velez, G. 2002, *Como hacer procedimientos*. (1.ª edición).
- Sabina, Ana María, and Elvia Elena Abreu Ramírez. 2006. "Sistematización de La Administración Universitaria." (2403310): 1-445.
- Takashi Kobayashi, Masato Tamaki, & Norihisa Komoda. 2003, *Business process integration as a solution to the implementation of supply chain management systems*. *Information & Management*, 40(8), 769-780. Retrieved February 24, 2010, from ABI/INFORM Global. (Document ID: 391703931).
- Wilson, L. 1981, "Death, Taxes, and DP Documentation," *Datamation*, 27, 2, 1981, 73-16. [21] Wilson. L., "The Do's and Don'ts of Documentation," *Datamation*, 27, 9, 1981, 185-186.)
- W. Orjuela, 2013 webinar DISCIPLINA EMPRESARIAL PARA LOGRAR EFICIENCIA OPERACIONAL
- <http://saeu.sc.edu/RCFaculty/docs/manual/RCmanual2012.pdf> consultada 03 febrero 2014.
- http://www.harvard.edu/searches?search_text=process consultada 04 febrero 2014
- "Policy and Procedures Manual - Columbus State Community College." <http://www.csc.edu/about/policy/>. consultada 10 febrero 2014
- <http://business.nmsu.edu/administration/policies-manuals/> Consultada 13 de Febrero de 2014.
- <http://www.cmu.edu/es/forms/procedures.pdf> manuales para universidades procedures manual
- <http://cmapublic.ihmc.us/rid=1KPMPW9HW-VRQXGB-2RB4/mapa1.cmap.cmap> (Consultada 22 Septiembre 2014)
- http://www.umng.edu.co/informate/el-neogranadino/-/document_library/view/103993/11304?_20_redirect=http%3A%2F%2Fwww.umng.edu.co%2Finformate%2Fel-neogranadino%2F-%2Fdocument_library%2Fview%2F103993 (Consultada 22 Septiembre 2014).

Referencias Electrónicas

Artículo de investigación científica y tecnológica

- **Tabla 1.** Documentación actual Vs documentación enfocada a BPMs.

DOCUMENTACIÓN ACTUAL	DOCUMENTACIÓN BPMs Automatización
Información dispersa.	Información organizada.
Procesos documentados sin estándares internacionales.	Documentación bajo estándares internacionales.
Los cambios en los documentos y su implementación es lenta y genera mayor resistencia al cambio.	Cambios ágiles de implementar.
	Reacción ágil ante imprevistos
La integración y comunicación entre procesos no es clara ni evidente.	Integra todos los procesos de forma dinámica y no estática.
Los procesos se mantienen en secreto y no son divulgados en todos los niveles de la organización.	Transparencia sobre las partes interesadas.
	Se conocen y se pueden gestionar las mejoras.
	Verdadera gestión del conocimiento en la organización.
Exceso de papel.	Eliminación o ahorro de papel.
Exceso de vistos buenos en los procesos.	Disminución de vistos buenos, análisis de generación de valor por facilidad en el seguimiento.
No se obtiene información en tiempo real.	Facilidad en el seguimiento en tiempo real.
Se confunde estrategias y procesos.	Se evidencia y se ejecutan los procesos
No se identifican los errores y reprocesos	Identificación de errores y reproceso.
Dificultad para estandarizar tiempos, generar alertas o alarmas por retrasos.	Generación de alertas y alarmas por retrasos.
No se diferencia el diseñador del consumidor del proceso.	El diseñador y el ejecutor son claramente definidos e identificados.

Artículo de investigación científica y tecnológica

Tabla 2. Requisitos Comunes Procesos Universidades

ASPECTOS	DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DE UNIVERSIDADES NACIONALES E INTERNACIONALES											
	U. del Quindío	U. CEU	U. del Cauca	Politécnico Gran Colombiano	U. Francisco José de Caldas	U. Andes	U. NACIONAL	U. PEDAGOGICA	U. Harvard (Centro de servicios académicos)	U. North Carolina	New México Satate University	TOTAL
Índice		X										1
Introducción	X								X	X	X	4
Objetivo	X	X	X	X		X	X	X	X	X		9
Alcance		X	X	X	X		X	X				6
Políticas y reglas			X					X		X	X	4
Glosario		X							X	X		3
Marco Normativo	X	X	X			X		X				5
Representación Gráfica Procesos	X	X				X			X			4
Codificación de Procesos y nombre	X				X						X	3
Líder del proceso	X		X		X		X			X		5
Descripción Procesos: Nombre del Proceso	X					X			X	X	X	5
Entradas			X	X	X		X	X				5
Salidas			X	X	X	X	X	X				6
Proveedor de la Entrada y salida			X	X	X	X		X				5
Cliente de la Salida			X	X	X	X						4
Actividades Proceso PHVA			X				X			X		3
Actividades/ Procedimientos				X			X	X	X		X	5
Responsable		X	X	X		X	X	X		X		7
Recursos					X		X	X				3
Formatos		X		X	X			X	X	X	X	7
Seguimiento y Medición		X						X	X		X	4
Indicadores			X	X			X					3

Artículo de investigación científica y tecnológica

Tabla 3. Modelo de automatización de procesos

MODELO DE AUTOMATIZACION DE PROCESOS				
Introducción o motivación del manual				
Autor del modelo /Responsable de la documentación				
Objeto del manual				
Definición de los elementos del BPMN				
Marco normativo				
Definiciones				
Estructura organizacional				
Mapa de procesos				
Clave o código, versión y fecha de generación de documento				
Nombre del proceso				
Responsable o dueño del proceso				
Objetivo del proceso				
Descripción o alcance del proceso				
marco normativo específico del proceso				
Recinto seguro				
Descripción reglas de negocio asociadas al proceso				
Diagrama o modelo en BPMN				
Nombre, código y descripción de la operatividad de los eventos		Eventos	APLICA PARA PROCESOS Y SUBPROCESOS O PROCEDIMIENTOS	Elementos del BPMN
Nombre, código y descripción de la operatividad de las tareas personales, entradas salidas, reglas de negocio si aplican, formatos, responsable/roles o ejecutores				
Tiempo de ejecución de las tareas personales		Tareas o actividades		
Nombre del formulario / formatos				
Descripción del formulario/formato - Nombre y tipo de campo				
Descripción del contenido de información del campo				
Documento automático asociado generado en una tarea personal				
Preparada o modificada por:				
Fecha y hora de preparación o última modificación				
Calendario		Documentos asociados a las tareas		
Nombre, código, tipo, tipo de función y descripción de la operatividad de las Tareas de sistema (notificadora, invocadora, traspasadora, desviadora, Ejecutora entre otras)		Registro de modificaciones		
Documento automático asociado por una tarea de sistema				
Nombre, código, género o tipo y descripción de la operatividad de las compuertas		Compuertas o Gateway		
KPI del proceso				