

13

PROCESOS

DE NEGOCIO EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL

PROCESOS

DE NEGOCIO EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL

BUSINESS PROCESSES IN BUSINESS MANAGEMENT

Karel Gómez Velázquez¹

E-mail: kgomez@umet.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6470-4056>

Daniel Gálvez Lio²

E-mail: dgalvez@uclv.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1097-0847>

Gheisa Lucía Ferreira Lorenzo¹

E-mail: gferreira@umet.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9245-0214>

¹ Universidad Metropolitana. Ecuador.

² Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Gómez Velázquez, K., Gálvez Lio, D., Ferreira Lorenzo, G. L. (2019). Procesos de negocio en la gestión empresarial. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(3), 99-111. Recuperado de <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA>

RESUMEN

A lo largo del tiempo las empresas se han organizado de diferentes maneras para desarrollar la economía. Durante la era industrial se organizaban como una colección de tareas que, de acuerdo a los saberes de la época, permitían economías de escala. A finales del siglo XX surgieron nuevas estructuras organizativas como línea de producto y matriz. Más recientemente, estas arquitecturas han evolucionado de manera tal que alinean personas, trabajo y capital con los procesos que crean valor para el cliente. La gestión de procesos de negocios es una metodología empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos, que se deben modelar, automatizar, integrar, monitorizar y optimizar de forma continua. Este ensayo especializado trata esta temática y se desarrolla en seis secciones. En la primera se presentan las generalidades, historia y evolución de la gestión por procesos; la segunda y tercera tratan el enfoque de la gestión por procesos y las fases del ciclo de vida. La cuarta sección está dedicada a las técnicas de modelado de procesos de negocio; una de ellas, BPMN, se trata en la sección cinco, concluyendo el ensayo con la sección seis relacionada con las herramientas de modelado.

Palabras clave: Procesos de negocio, modelado de procesos de negocio, gestión por procesos.

ABSTRACT

Over time, companies have organized themselves in different ways to develop the economy. During the industrial era they organized themselves as a collection of tasks that, according to the knowledge of the time, allowed economies of scale. At the end of the 20th century, new organizational structures emerged, such as the product line and the matrix. More recently, these architectures have evolved in a way that aligns people, work and capital with the processes that create value for the client. Business process management is a business methodology whose objective is to improve efficiency through the systematic management of processes, which must be modeled, automated, integrated, monitored and optimized continuously. This specialized essay deals with this topic and is developed in six sections. In the first, the generalities, history and evolution of process management are presented; the second and third deal with the process management approach and the life cycle phases. The fourth section is dedicated to the business process modeling techniques; one of them, BPMN, is discussed in section five, concluding the essay with section six related to the modeling tools.

Keywords: Business processes, modeling of business processes, process management.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la mayoría de las empresas que están organizadas por áreas funcionales no son capaces de gestionar adecuadamente los problemas que se le presentan, para llevar a buen término su objeto social relacionado con sus ofertas de productos y servicios. Los clientes necesitan productos con características que satisfagan sus necesidades y expectativas. Estas necesidades y expectativas se expresan en la especificación del producto y son generalmente denominadas como requisitos del cliente. Los requisitos del cliente pueden estar especificados de forma contractual o pueden ser determinados por la propia organización. En cualquier caso, es finalmente el cliente quien determina la aceptabilidad del producto. Las organizaciones deben adaptar y mejorar continuamente sus productos y procesos, como consecuencia de las necesidades y expectativas cambiantes de sus clientes, las presiones competitivas impuestas por el mercado y los constantes avances técnicos.

El proceso de globalización mundial ha influido en el aumento del nivel de competitividad entre las empresas. Estas necesitan elevar cada vez más la calidad, la rentabilidad y la productividad para el cumplimiento de sus funciones, de modo que sea posible obtener productos y servicios de manera eficiente sin perder clientes ni hacer gastos indebidos. Desde el punto de vista de los clientes, las empresas existen sólo si crean valor para ellos y si les ofrecen resultados valiosos según sus propios criterios; sin embargo: para la mayoría de las empresas la creación y entrega de valor no es responsabilidad de ningún empleado, ni directivo en concreto y el trabajo que crea resultados para los clientes está dividido y fragmentado en actividades ejecutadas en distintos departamentos y por distintos roles. Por ello, en múltiples organizaciones lo anterior promueve que se pierda la orientación al cliente y el sentido final de las tareas: crear valor para el cliente. El objetivo de este ensayo especializado consiste en presentar un acercamiento a la aplicación de la gestión por procesos de negocio en el ámbito empresarial, para satisfacer las demandas y expectativas de los interesados.

DESARROLLO

La norma ISO 9000:2000 plantea que *“cualquier actividad, o conjunto de actividades, que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en resultados puede considerarse como un proceso”* (International Organization for Standardization, 2000). Más adelante, en su glosario de términos, se define un proceso como el *“conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”* y aclara entre otras cosas, que los elementos de entrada para un proceso son generalmente resultados de otros procesos ejecutados previamente.

También se puede tomar como referencia el concepto dado por Nogueira & Medina (2004), *“un proceso es un*

conjunto de actividades secuenciales que realizan una transformación de una serie de entradas en las salidas deseadas añadiendo valor”.

El enfoque de procesos permite a una organización planificar los mismos y sus interacciones. Las tecnologías de la información son uno de los pilares en las empresas actuales, aquellas que decidan ganar en competitividad estarían inmersas en la modelación de sus procesos.

Los sistemas informáticos empresariales o sistemas de gestión empresarial constituyen uno de los tipos de sistemas de información más demandados a nivel mundial. Para la construcción de estos sistemas se debe comprender el dominio del problema, estudiar la organización donde será implantado, el modo de trabajo de los usuarios finales, entre otras condiciones de dominio conceptual y organizacional. Toda esta información es necesaria para construir un sistema de información con calidad, donde queden cubiertas todas las necesidades funcionales que demandan los clientes y las organizaciones para las que laboran, de modo que puedan realizar sus actividades cotidianas mediante estos sistemas.

El enfoque basado en procesos, plantea que *“un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso”*. (Hoyle, 2011) En el ámbito empresarial es común referirse a los procesos como procesos de negocio, cuando estos son concebidos para brindar una función de negocio a la organización o sus clientes.

Un Proceso de Negocio (*Business Process*) es un conjunto de actividades relacionadas que colectivamente alcanzan un objetivo de negocio, normalmente en el contexto de una estructura organizacional con roles y jerarquías definidas. Generalmente está asociado a objetivos operativos, por ejemplo: Autorización de un nuevo préstamo, Tratamiento de reclamos de clientes, Gestión de órdenes de compras, entre otros. Un proceso puede estar contenido en una única unidad de negocio o puede relacionar varios departamentos o unidades organizacionales.

Existen varias definiciones de proceso de negocio. En Fernández (2013), se realiza un análisis de varias de ellas, tomando esta referencia como punto de partida, se concluye que un proceso de negocio:

- Consiste de un conjunto de actividades estructuradas y relacionadas entre sí que se realizan en coordinación.
- Posee siempre un objetivo a lograr, que puede estar relacionado con la satisfacción del cliente, proveedor o empleado y con la entrega de un determinado servicio o producto.
- Transforma entradas (uno o varios productos o servicios iniciales) para alcanzar el objetivo.
- Necesita de una organización para desarrollarse, pues no tiene sentido un proceso si no se desarrolla dentro de una organización o entidad.

Los procesos de negocio de una organización constituyen la base operativa de una empresa y el éxito de la misma depende fuertemente de la eficiencia con que sean gestionados. Una mala gestión de los mismos trae aparejados altos costos, baja productividad, e inadecuados tiempos de respuesta, tanto frente a las oportunidades como a las amenazas (Alvez, Scalone & Fernández, 2006). Lo procesos deben ser parte de la cultura organizacional de las empresas actuales, son identificados y se institucionalizan mediante manuales de procesos y procedimientos que son un importante activo para la organización.

El enfoque de gestión por procesos en una empresa se remonta a varios años atrás, sin embargo, los estándares y los avances tecnológicos recientes han elevado la gestión por procesos a un nuevo nivel. La gestión de procesos de negocio, conocida como Administración de Procesos de Negocio (*BPM - Business Process Management*) comienza su desarrollo y auge a partir del año 2000 cuando la Organización Internacional de Normalización (*ISO - International Organization for Standardization*) publica varios de los estándares relacionados.

En la norma ISO 9000:2000 se plantea que, para que las organizaciones operen de manera eficaz, tienen que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados y que interactúan entre sí. A menudo el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente. La identificación y gestión sistemática de los procesos empleados por una organización y en particular, las interacciones entre tales procesos se conocen como “enfoque basado en procesos” (International Organization for Standardization, 2000).

BPM es un marco metodológico integrado para diseñar, administrar y mejorar continuamente los procesos de negocio de una empresa, en aras de aumentar su productividad y eficiencia. Comprende la automatización de procesos de la empresa y la integración de aplicaciones externas, permite además el diseño, la ejecución, el análisis y el monitoreo de los procesos de negocio, así como la integración con sistemas externos (Fernández, 2013). BPM abarca tanto a personas como roles, sistemas, funciones o actividades, objetivos de negocio, clientes, proveedores y demás interesados.

La gestión de una empresa por procesos, proporciona una manera más realista y simple de organizar y administrar la misma. Con este enfoque se esclarecen los flujos de trabajo y las relaciones en la secuencia con los trabajadores del negocio, se evidencia el rol de cada quién respecto al objetivo común, ayuda a comprender el objetivo final por el personal y el cliente, los pasos y la transformación de entradas en salidas, viabilizando las percepciones y evaluaciones de roles y actuaciones, así como el descubrimiento y solución de cualquier hecho que detenga o restrinja los flujos de actividades.

Los beneficios de la gestión por procesos son:

- Reducción de costos y tiempos mediante el uso eficaz de los recursos.
- Resultados mejorados, coherentes y predecibles.
- Identificación de oportunidades de mejora que estén centradas en el negocio y priorizadas por la organización.

Comenzar a pensar en un enfoque por procesos cambia la forma en la que se ven las organizaciones, sus flujos de comunicación y la toma de decisiones:

- Donde antes existían funciones en departamentos separados, pasan a existir procesos que integran distintas áreas de la organización.
- Una empresa organizada por procesos estimula, posibilita y permite que sus empleados realicen actividades centradas en el cliente, que tienen en cuenta el contexto en el que se están realizando y que están dirigidas a alcanzar resultados, en lugar de ser un fin en sí mismas.
- Por lo tanto, los nuevos asociados o nuevos clientes pueden requerir que la empresa transforme sus procesos.

Al observar la Figura 1, que muestra el ciclo de las diferentes actividades que ocurren durante la gestión por procesos de negocio, se obtiene lo siguiente:

1. Cuando se hace BPM no se trata con todos los procesos de la organización de una vez. Se comienza por identificar un conjunto de procesos que son importantes para la empresa y cuya mejora, mejora la organización en sí.
2. Una vez hecho esto, se descubren los procesos, se capturan los detalles de cómo trabajan los procesos. Resulta en lo que se conoce como Modelos de Procesos de Negocio de la situación “como es” (“*as-is*”), modo de trabajo actual de la empresa.
3. Llegado a este punto, se tiene un dibujo de cómo funciona el proceso de negocio y es posible el análisis del mismo. Se puede analizar de manera cualitativa: elementos positivos y negativos del mismo.
4. Esto lleva al rediseño del proceso: Se tienen ideas de cómo hacer las cosas mejor, lo que resulta en un nuevo dibujo del proceso, el proceso “como debería ser” (“*to-be*”).
5. Entonces se puede implementar el modelo.
6. Se puede comenzar la ejecución del proceso y esta ejecución puede ser monitoreada y controlada al coleccionar datos sobre qué se está haciendo sobre una base diaria en la organización.
7. Se puede seguir analizando lo que se ha hecho, las mejoras. Antes se analizó basado en el modelo, ahora se puede analizar sobre lo que sucede en la realidad de la organización, lo que realmente hacen las personas.

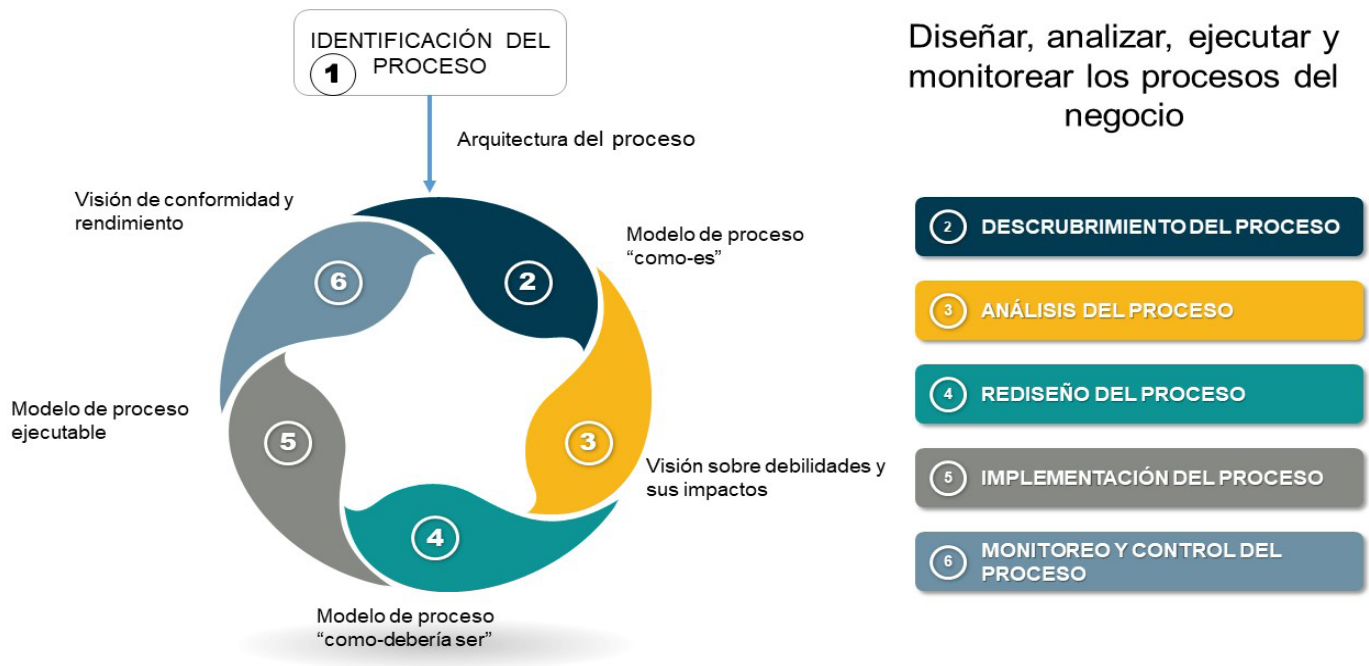


Figura 1. Ciclo de la gestión por procesos.

Este ciclo puede llevarse a cabo de acuerdo a las necesidades de la organización para identificar nuevos procesos, rediseñar u optimizar los ya existentes, implementar los cambios, monitorear el proceso rediseñado; así se tiene un ciclo de mejora continua.

BPM permite la automatización de los procesos de negocio y ofrece numerosas ventajas expresadas fundamentalmente en tres beneficios: eficiencia, eficacia y agilidad.

- **Eficiencia:** En la puesta en marcha de BPM es típico que una empresa note fácilmente los beneficios en la eficiencia. La mayoría de los procesos presentan un desperdicio significativo de recursos debido al trabajo manual, los ineficientes relevos en el proceso entre los diferentes departamentos y una falta general de capacidad para supervisar los avances. La implantación de una solución BPM elimina estos problemas y el beneficio puede apreciarse en el ahorro en recursos.
- **Eficacia:** Una vez logradas las mejoras básicas en eficiencia al tener procesos más controlados, a menudo las empresas se enfocan a incrementar la eficacia de sus procesos. Los beneficios se expresan en el contexto de un mejor manejo de las excepciones o en una mejor toma de decisiones. En algunos casos, este beneficio puede expresarse en términos monetarios y con frecuencia, aunque no se le pueda asociar directamente con un beneficio económico, se reconoce la importancia crucial que representa el cumplimiento regulatorio.
- **Agilidad:** En el ámbito de la administración de procesos es esencial contar con la capacidad de efectuar

cambios rápidos, esto es una de las ventajas de utilizar un enfoque por procesos y una herramienta BPM. El motivo para efectuar estos cambios puede ser interno o externo y las organizaciones necesitan estar preparadas para estos cambios y reaccionar de manera inmediata ajustando sus procesos.

Fases del ciclo de vida de la gestión por procesos

Cada proceso de negocio tiene sus entradas, actividades y salidas. Las entradas son requisitos que deben tenerse antes de que una actividad pueda ser ejecutada. Cuando una función es aplicada a las entradas de un proceso, se tienen ciertas salidas resultantes.

Cuando se decide automatizar cualquier entidad empresarial, es necesario tener conocimiento de sus procesos de negocio pues los sistemas informáticos se implantan con la idea de optimizar estos procesos insertándose en ellos. Por eso, la primera fase que se debe realizar durante el ciclo de vida de la gestión por procesos es:

Fase No. 1 Identificación del proceso: Permite identificar correctamente los procesos de negocio de la empresa. Estos procesos se pueden clasificar en procesos principales o procesos de soporte.

En la Figura 2 se puede observar que los procesos de los niveles superiores de la pirámide son "de visión general". En los modelos de procesos abstractos se reflejan los pasos fundamentales e interacciones generales, y entonces, se va a los modelos de procesos detallados donde se analizan todos los pasos específicos junto con las excepciones que pueden ocurrir en el negocio.

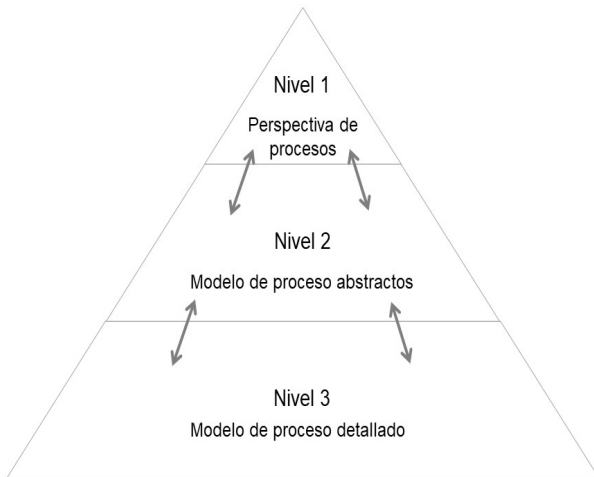


Figura 2. Pirámide de procesos en la organización.

Fase No. 2 Descubrimiento del proceso (Procesos “as-is”): Durante esta fase se identifican los roles participantes, se observa, se entrevista y se modela el proceso y sus actividades, tal y como se ejecuta en ese momento por la empresa y sus departamentos.

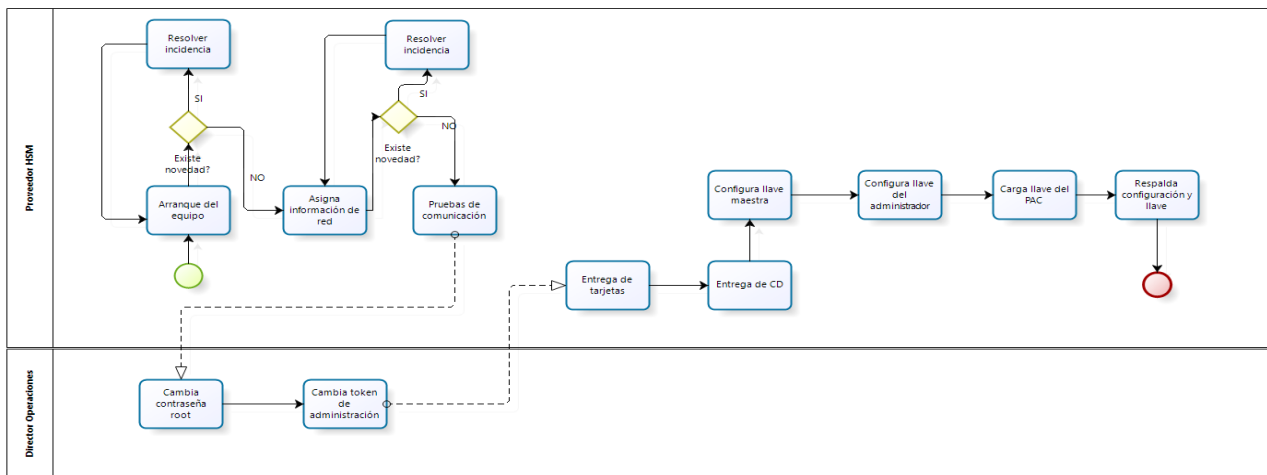


Figura 3. Ejemplo de proceso “as-is”.

Fase No. 3 Análisis del proceso: A partir de que los procesos de negocios son especificados o descubiertos formalmente, se procede a un análisis de cada uno de estos para determinar cuáles de sus actividades se pueden automatizar. Los procesos a automatizar deben cumplir los siguientes requisitos:

- Procesos repetibles en el tiempo.
- Procesos con actividades que consuman gran parte de tiempo y esfuerzo humano.
- Procesos que ayuden a la toma de decisiones.
- Procesos que sean adaptables a la introducción de las nuevas tecnologías.
- Procesos donde la mano del hombre pueda ser sustituida por herramientas tecnológicas.

Cuando se identifica un proceso de negocio que puede ser apoyado por un sistema informático, se debe hacer un análisis de las actividades que lo componen ya que no todas las actividades se pueden automatizar. Para que una actividad se pueda automatizar debe ser repetitiva.

Las actividades deben tener un responsable que es el encargado de ejecutarlas, estos responsables pueden ser personas, entidades, sistemas (en caso de que la actividad sea automatizada). Estos responsables juegan un rol en

el proceso de negocio. Algunas de las actividades, para que ocurran, deben cumplir determinadas precondiciones. En este caso se debe validar que las precondiciones se cumplan.

Fase No. 4 Rediseño del proceso: Cuando se rediseña un proceso se debe tener en cuenta la optimización del tiempo, de los costos, de la calidad y su flexibilidad para adaptarse a los cambios originados por el negocio.

En la actualidad no es posible pensar que los procesos de negocio puedan diseñarse con una estructura ideal o estática y que permanezcan inmutables con el paso del tiempo. Por el contrario, estos procesos están constantemente sometidos a revisiones o mejoras.

Cuando se rediseña el proceso se obtiene un modelo o esquema del mismo que contiene el proceso como debe ser (“*to-be*”), es decir, mejorado. Este rediseño incluye actividades de simulación que permiten evaluar alternativas sobre el flujo y tiempos estimados para la ejecución de las actividades. Asimismo, se pueden determinar las actividades de mayor criticidad para el proceso, así como un análisis de la productividad de los roles involucrados en ejecutarlas. Finalmente es posible aplicar técnicas de análisis estadístico que apoyen el rediseño y la mejora del proceso. Sería productivo que el proceso rediseñado se pueda automatizar mediante herramientas informáticas para la implementación de procesos de negocio y este es el momento en el cual la tecnología entra a jugar su papel en todo este ciclo.

Fase No. 5 Implementación del proceso: Esta es la fase en la cual se toma la especificación del modelo de procesos rediseñado, para su construcción mediante una herramienta que facilite su implementación computacional. Estas herramientas facilitan la implementación y la reducción de los tiempos de desarrollo, generación automática de código fuente, integración de tecnologías diversas y despliegue y monitoreo automático de la aplicación resultante en un servidor de aplicaciones.

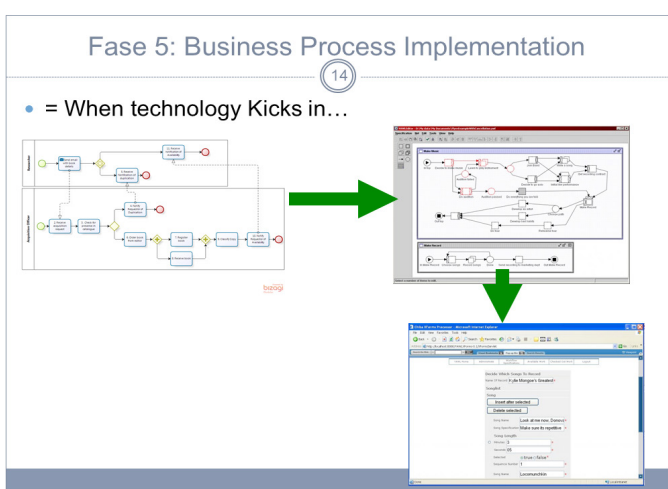


Figura 4. Ejemplo de implementación automatizada de un proceso de negocio.

Fase No. 6: Monitoreo y control del proceso: Una vez concluida la puesta en operación del proceso se pasa a la fase de monitoreo y control. Significa que se almacenan y recolectan mediante la propia herramienta BPM, todos los datos de lo que ocurre en la realidad, es decir la información histórica resultante de la ejecución de los procesos.



Figura 5. Ejemplo tablero de Monitoreo y Control de proceso implementado.

Mediante los tableros de control se realiza una agregación, análisis y presentación de la información en tiempo real, acerca de las actividades o procesos dentro de las organizaciones para obtener métricas o indicadores tales como:

- Satisfacción de los clientes, productos o calidad del servicio.
- % de entregas atrasadas, número de errores, minutos por orden, costo por orden.
- Número de personas o recursos envueltos en un proceso.
- Tiempo para completar una transacción.

Esta fase es fundamental para volver a ejecutar el ciclo de vida de la gestión por procesos, pues no solo se rediseñaría en base a lo que dicen las personas sino a lo que ocurre en la realidad.

1. Técnicas del modelado de procesos de negocio

Existen diferentes técnicas para el modelado de procesos de negocio. En esta sección se abordan algunas de ellas.

- Diagramas de flujo (**Flow Chart**): Se definen como una representación gráfica de una secuencia lógica de procesos de trabajo (Lakin, Capon & Botten, 1996). Datan de la década de los años 60 del siglo pasado. Son utilizados para la definición, análisis y solución de un problema valiéndose de diferente simbología, representación de operaciones, datos, direcciones de flujo y recursos. Como principal deficiencia presenta la extensión de los diagramas, pues pueden representar un sistema completo y los límites de los procesos del negocio suelen no estar claros.
- Diagrama de flujo de datos (**Data Flow Diagram - DFD**): Los DFD, son representaciones de información a través de entidades externas, pasos internos de procesado y elementos de almacenamiento de datos de un proceso de negocio (Giaglis, 2001). Son representaciones que visualizan el flujo de los datos a través de

la organización, los procesos, así como la transformación de los datos y las salidas que tienen los mismos. Su principal carencia radica en que no representa materiales, recursos humanos y otros que se relacionan con el proceso del negocio.

- Diagrama entidad-relación (**Entity-Relationship Diagram**): Es un modelo de red utilizado para describir un alto nivel de abstracción en la distribución de datos almacenados en un sistema. Los diagramas entidad-relación, se centran en los datos y sus interrelaciones, por lo que no representan otros elementos de un proceso. Son diagramas de comportamiento estático no representando información en el tiempo que permita ser analizada y medida (Giaglis, 2001).
- Diagramas de transición de estados (**State Transition Diagram**): Se originan para la descripción de la perspectiva dinámica de sistemas dependientes en el tiempo y consiste en la representación de círculos que serían los estados que significan el comportamiento de un sistema y las flechas representan las transiciones entre los estados. Son útiles para mostrar la secuencia de diferentes eventos dentro del sistema.
- IDEF (**Integrate Definition for Function Modelling**): es un grupo de técnicas de modelado que ofrecen una perspectiva integrada para representar y modelar procesos y estructuras de datos. Sus orígenes nacen en las necesidades de las Fuerzas Armadas Estadounidenses por mejorar sus operaciones de producción, naciendo así el programa ICAM (**Integrated Computer-Aided Manufacturing**). Existen varias versiones de esta familia entre las que sobresalen IDEF0 e IDEF3 que son las relacionados con el modelado de procesos de negocio.
- Diagramas de actividad de roles (**Rol Activity Diagram - RAD**): Los diagramas de actividad de roles son utilizados para modelar las responsabilidades de cada rol, así como la interacción entre ellos y con sucesos externos, entendiendo por el rol el comportamiento de los individuos dentro de la organización, y siempre teniendo en cuenta que una persona puede jugar varios roles. Son diagramas centrados en el rol por lo que son idóneos para las organizaciones que ejecutan procesos.
- Redes Petri (**Petri Nets - PN**): Son diagramas que surgen en el año 1962, en Alemania, bajo la investigación de comunicación con autómatas. Representan la manipulación de los datos en la estructura de la red de un sistema y esto le confiere un tamaño demasiado grande para su entendimiento. No tienen en cuenta una jerarquía y no permiten construir un modelo global mediante la separación de submodelos con interrelaciones bien definidas (Sanchis, Poler & Ortiz, 2009).
- Técnicas Orientadas a Objetos (**Object-Oriented Technique**): Son técnicas dirigidas a modelar y programar procesos caracterizados como objetos, que son desarrollados y transformados por actividades. Utilizan los objetos como bloque esencial de construcción y combinan la estructura de datos (atributos) y funciones (operaciones) en una sola entidad. Existen

diversidad de técnicas basadas en la programación orientada a objetos, pero de todas ellas, la más importante es el Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modelling Language - UML), lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML ofrece una forma de modelar entes conceptuales como son los procesos de negocio y funciones de sistema, además de entes concretos como son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables. Mediante diagramas es posible mostrar el aspecto estático o dinámico del sistema: diagrama de clases, de objetos, de estados, de actividad, de secuencia, de colaboración, de casos de uso, de componentes y de despliegue (Sanchis, Poler & Ortiz, 2009).

- Diagramas de Modelado y Notación de Procesos de Negocio (**Business Process Modelling Notation - BPMN**): Este estándar de modelado es el que los autores proponen para la especificación visual de los procesos de negocio y será abordado en epígrafes siguientes.

Teniendo en cuenta el análisis realizado sobre las técnicas de modelado de procesos de negocio, sus ventajas o desventajas y limitaciones, se puede concluir que existen técnicas que pueden ser utilizadas por las organizaciones para el modelado de sus procesos de negocios y otras que pueden servir de apoyo para modelar determinados comportamientos, pero que todas no están integradas en un estándar único.

En la Tabla 1, se muestra un cuadro comparativo de las técnicas descritas evaluando su capacidad de expresar las diferentes perspectivas de modelado existentes.

Tabla 1. Tabla comparativa de técnicas de modelado de procesos del negocio.

Técnicas	Perspectivas de modelado			
	Funcional	Dinámica	Organizacional	Informacional
Diagramas de flujo	Sí	No	No	Limitada
IDEF0	Sí	No	Limitada	No
IDEF3	Limitada	Limitada	No	Limitada
Redes de Petri	Sí	Sí	No	No
Diagramas RAD	No	Limitada	Sí	No
Diagramas de flujo de datos	Sí	No	Limitada	Sí
Diagramas entidad-relación	No	No	No	Sí
Diagramas de transición de estados	No	Limitada	No	Limitada
Técnica Orientada a Objetos	Sí	Limitada	Limitada	Sí
BPMN	Sí	Sí	Sí	Sí

2. Estándar de modelado BPMN

BPMN es un estándar de *Business Process Management Initiative* (BPMI). El principal objetivo de este estándar es proporcionar una notación fácilmente comprensible por todos los usuarios del negocio, desde los analistas, los desarrolladores técnicos, hasta aquellos que monitorizarán y gestionarán los procesos en la organización.

Otros objetivos importantes que se plantea esta especificación son:

- Crear conexión entre el diseño de los procesos de negocio y su implementación.
- Tener una notación visual gráfica para los lenguajes basados en XML que permiten describir procesos.

La notación BPMN exhibe un conjunto de características que la distinguen de otros tipos de diagramas:

- Es capaz de expresar más comportamiento dinámico que los diagramas de actividades UML, es decir, es más expresiva y representativa del proceso de negocio en sí.
 - Es gráficamente más robusta, con menos símbolos fundamentales, pero con más variaciones de estos, lo que facilita su comprensión por parte de personas no expertas.
 - La adopción de BPMN fuerza a la organización a definir y formalizar su comprensión de los procesos actuales. En el camino para realizar esto, usualmente se encuentran las mejoras potenciales, así como la eliminación de pasos innecesarios, la automatización de algunos pasos o la reingeniería de una parte o de todo el flujo.
 - Facilita flujos de procesos eficientes y automatizados. Dado que un proceso está formado por varias actividades, mientras menos tiempo haya entre actividades mejor.
- a. El uso de BPMN para el manejo del flujo de un proceso reduce este tiempo.
 - b. BPMN soporta procesos paralelos, de forma que secuencias de trabajo independientes pueden ser desarrolladas concurrentemente sin afectarse entre sí.
- Incrementa la productividad y reduce personal. Con BPMN el trabajo se realiza más rápido con menos personal pues se disminuyen las actividades manuales y se incrementan las automatizadas.
 - Permite que las personas ejecuten procesos de alta complejidad. Aun cuando BPMN trata de reducir la cantidad de personas que participan en un proceso determinado, uno de sus beneficios es la flexibilidad para usar personas en la resolución de problemas.
 - Describe semántica y reglas de negocio a través de sus estereotipos.

Las tres principales categorías de procesos que soporta BPMN son:

- Orquestación.
- Coreografía.
- Colaboración.

Orquestación: Los modelos de orquestación (Figura 6) tienden a implicar una perspectiva única de coordinación, representan una vista específica del negocio u organización del proceso. Un proceso de orquestación describe como una única entidad de negocio lleva a cabo las cosas.

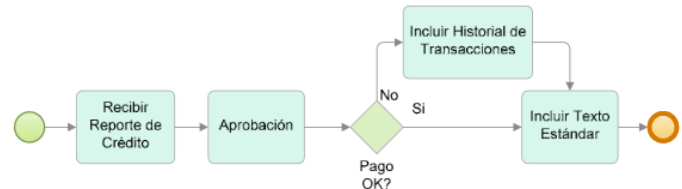


Figura 6. Ejemplo de orquestación BPMN.

Sin embargo, un diagrama BPMN puede contener más de una orquestación. En tal caso, cada orquestación aparece dentro su propio contenedor llamado calle o pool. De esta manera, las orquestaciones (por ejemplo, los procesos) están siempre contenidos dentro de un pool. Esta es una importante distinción al comprender la diferencia entre orquestación y coreografía.

Coreografía: Un modelo de proceso de coreografía es una definición del comportamiento esperado (una clase de contrato procedimientos o protocolo) entre los participantes que interactúan. Estos participantes pueden ser roles de negocio generales (por ejemplo, un despachador) o una entidad específica de negocio (por ejemplo, FedEx como empresa de transporte).

Como en la definición de un ballet, una coreografía (Figura 7) describe las interacciones entre los participantes. En BPMN, las interacciones son la comunicación a través de la cual se intercambia un mensaje entre dos o más participantes.

Un modelo de coreografía comparte múltiples características de un modelo de orquestación en cuanto a que tienen un diagrama de flujo. Incluye tanto caminos alternativos y paralelos, así como subprocessos. De esta manera, los objetos de flujo (actividades, eventos y gateways) de los modelos de orquestación también aplican a los modelos de coreografía. Sin embargo, hay grandes diferencias entre los modelos de orquestación y coreografía:

- Una orquestación está contenida por un pool y normalmente en un contexto bien definido.
- Una coreografía no existe dentro de un contexto bien definido o centro de control. No hay mecanismo central que guíe o mantenga trazo de una coreografía. Por lo cual no hay datos compartidos disponibles para todos los elementos de la coreografía.

- Para ubicar una coreografía dentro de diagramas BPMN, la forma es hacerlo entre los pools.

La primera versión de BPMN incluía algunos de los conceptos que dan soporte a los modelos de coreografía y si bien es posible obtener el comportamiento esperado de la coreografía, los elementos que se necesitaban para una definición completa todavía en esta versión no se encontraban definidos. BPMN 2.0 incluye el soporte completo para los diagramas de coreografía.

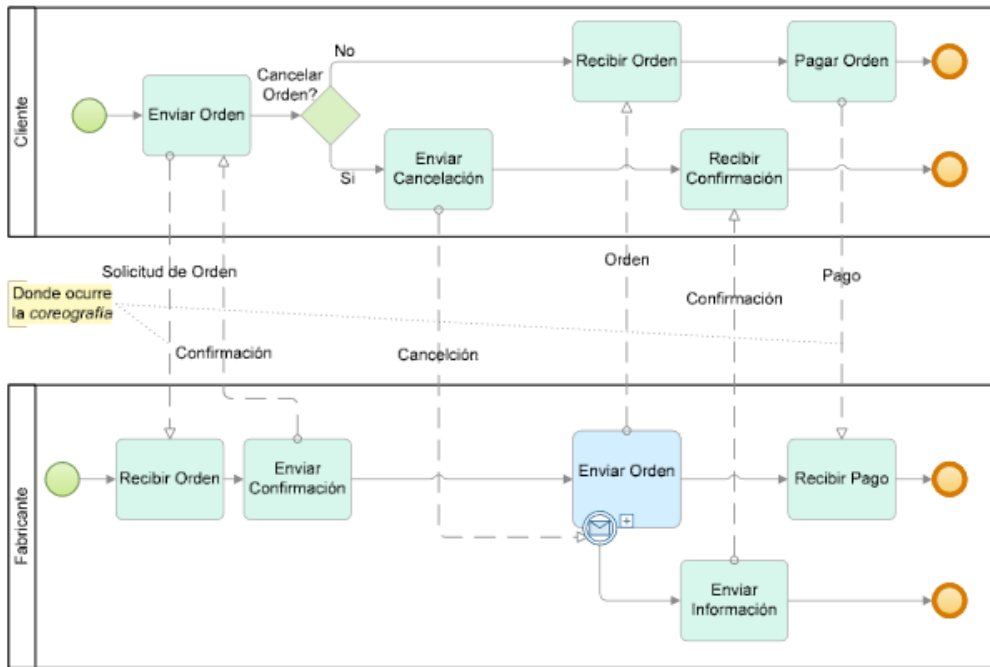


Figura 7. Ejemplo de coreografía en BPMN.

Colaboración: La colaboración tiene un significado específico en BPMN. Mientras que la coreografía muestra el conjunto ordenado (protocolo) de interacciones entre los participantes, una colaboración puede contener también una coreografía y una o varias orquestaciones.

Específicamente, una colaboración es cualquier diagrama BPMN que contenga dos o más participantes como se muestra en los pools. Los pools contienen el flujo de mensajes entre ellos. Cualquiera de los pools puede llegar a contener una orquestación, pero no está requerido.

La Figura 8 muestra un ejemplo de diagrama de colaboración. Contiene dos pools y flujo de mensajes entre ellos. Otros diagramas de colaboración pueden mostrar orquestaciones dentro de los pools.

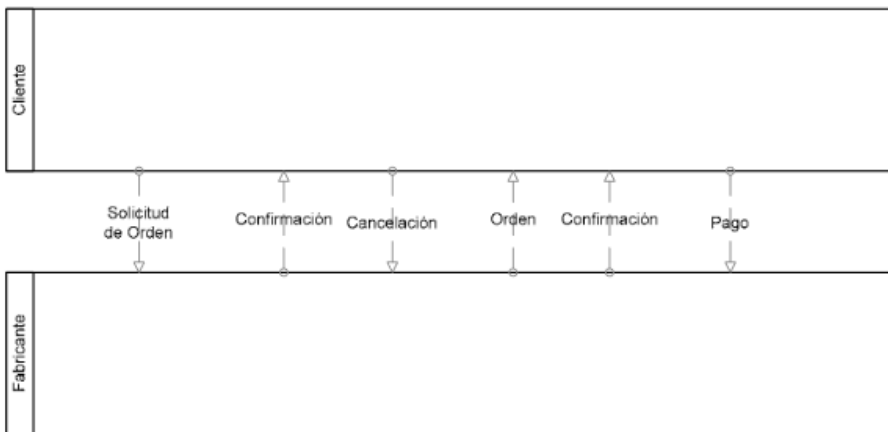


Figura 8. Ejemplo de colaboración en BPMN.

Para modelar procesos de negocio siguiendo la notación BPMN, existe un conjunto de conceptos básicos, la Figura 9 presenta los estereotipos más comunes:

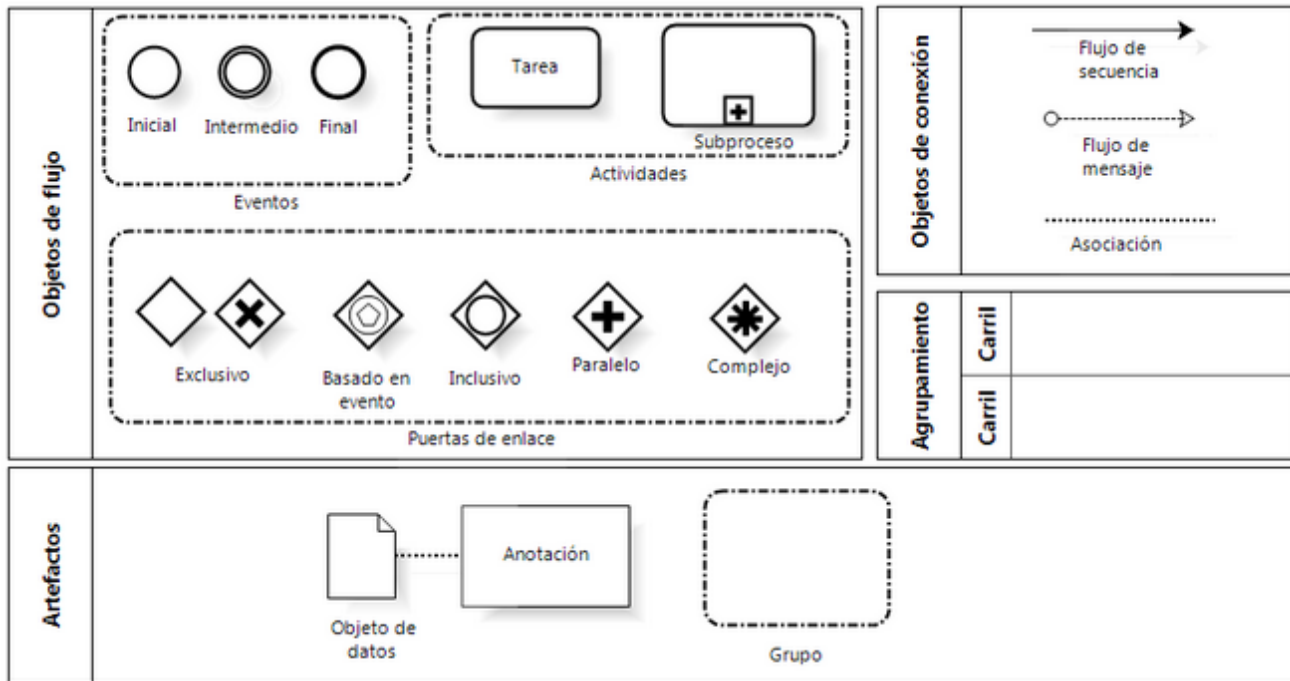


Figura 9. Estereotipos utilizados en BPMN.

3. Herramientas para el modelado de procesos de negocio

Con el desarrollo de la notación BPMN han surgido múltiples herramientas para el modelado de procesos de negocio. Se presentan a continuación algunas de las más populares y otras que servirán para consulta y profundización futura.

Microsoft Visio



Herramienta incluida en el paquete de *Microsoft Office*. Debe instalarse de manera independiente. Tiene destinada una sección que da soporte a la modelación con BPMN. Descarga: <https://products.office.com/es-es/visio/flowchart-software>

Bizagi Process Modeler



Bizagi Process Modeler

Bizagi proporciona dos productos: *Bizagi Process Modeler* y *Bizagi BPM Suite*. *Bizagi Process Modeler* es un software libre utilizado para diagramar, documentar, simular procesos usando BPMN, mientras que *Bizagi BPM Suite* es una solución más completa que permite ejecutar y automatizar procesos y flujos de trabajo de una organización. Descarga: <https://www.bizagi.com/es/productos/bpm-suite/modeler>

Enterprise Architect



Enterprise Architect contiene una amplia solución para que una empresa pueda visualizar, analizar, modelar, probar y mantener todos sus sistemas, software, procesos y arquitecturas. Enterprise Architect es una plataforma ideal para ayudar al modelado no solo de procesos de negocio, sino que posee otros soportes de modelado por ejemplo UML. Descarga: <http://www.sparxsystems.com.ar/>

Visual Paradigm



Visual Paradigm es una herramienta de modelado de UML que soporta en sus últimas versiones UML 2.0 y BPMN 2.0. En adición al soporte del modelado, también provee generación de reportes y capacidades de ingeniería de código incluyendo generación de código fuente. Descarga: <https://www.visual-paradigm.com/>

Bonitasoft



Bonita BPM es un paquete informático para la gestión de procesos de negocio y realización de flujos de trabajo. Es una solución de código abierto y puede ser descargado bajo licencia GPL v2. Bonita consta de tres principales herramientas: Bonita Studio, Bonita BPM Engine y Bonita User Experience. Descarga: <https://es.bonitasoft.com/>

Se han realizado varios estudios comparativos entre las diferentes herramientas de modelado BPMN, algunos han sido publicados en revistas (Mesa, Lochmuller & Tabares, 2014), en sitios de internet o son tesis de grado desarrolladas en universidades (Rivero Pino, 2017). En <http://www.gartner.com> se publica todos los años un estudio sobre el estado de estas herramientas y su ubicación en el cuadrante mágico de Gartner. Análisis de estos estudios (Figura 10) pueden ser encontrados en Wasilewski (2016).

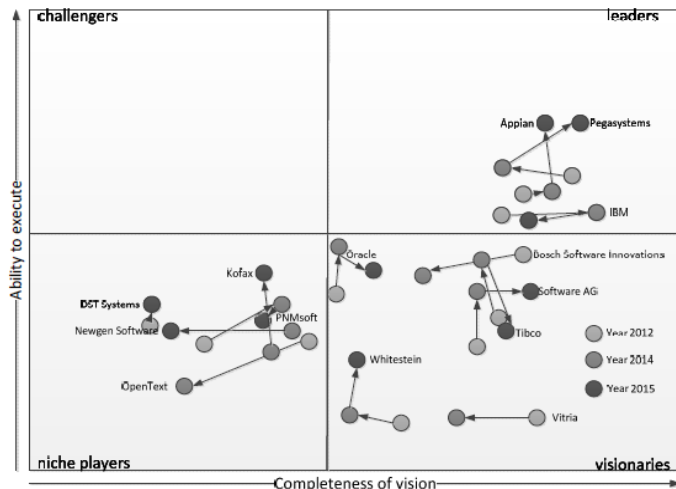


Figura 10: Posicionamiento de herramientas BPMN, cambios en el mercado 2009-2015.

Fuente: Wasilewski (2016).

CONCLUSIONES

El enfoque por procesos de negocio para la gestión empresarial es una tendencia actual en la que se encuentran involucradas numerosas organizaciones, con el fin de adaptarse constantemente a lo dinámico y cambiante que son los procesos organizacionales para satisfacer el nivel de competitividad y la exigencia de sus clientes, quienes cada vez requieren servicios y productos más complejos y con mayores estándares de calidad.

La motivación de las empresas actualmente debe estar enfocada a la incorporación paulatina de procesos de negocio automatizados para realizar sus actividades con una mayor rapidez, menor tiempo y menos recursos humanos involucrados. De esta forma se podría garantizar una mejora continua que permita el aumento de la satisfacción de sus clientes.

Se identifican un conjunto de herramientas informáticas para el modelado de procesos de negocio, utilizando el estándar BPMN. Se sugiere el uso de Bonita BPM por ser distribuida bajo licencia de código abierto, poseer una versión comunitaria que abarca la mayor parte de la funcionalidad de la suite y que incluye los requerimientos mínimos para llevar a cabo satisfactoriamente el ciclo de vida de la gestión por procesos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvez, P., Scalone, M., & Fernández, P. (2006). Estado del Arte. Proyecto Batuta- Generador de Aplicaciones orquestadoras. (Tesis de grado). Santa Clara: Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Fernández, B. (2013). Modelado del proceso de negocio de Postgrado en la UCLV. Santa Clara: Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Fernández, Í. M. (2013). Implantación de la metodología BPM en la EPS: Aplicación para la Gestión de Comisiones. Madrid: Ministerio de Hacienda.
- Giaglis, G. (2001). A Taxonomy of business process modeling and information systems modeling techniques. *The International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 13(2), 209–228. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1011139719773>
- Hoyle, D. (2011). *Quality management essentials*. New York: Routledge.
- International Organization for Standardization. (2000). *Norma Internacional ISO 9000 Sistemas de gestión de la calidad - conceptos y vocabulario*. Ginebra: ISO.
- Lakin, R., Capon, N., & Botten, N. (1996). BPR enabling software for the financial services industry, *Management Services*, 40(3), 18-20. Recuperado de [https://researchportal.port.ac.uk/portal/en/publications/bpr-enabling-software-for-the-financial-services-industry\(34727c97-cb0c-43dd-b62b-b35576ccc49e\)/export.html](https://researchportal.port.ac.uk/portal/en/publications/bpr-enabling-software-for-the-financial-services-industry(34727c97-cb0c-43dd-b62b-b35576ccc49e)/export.html)
- Mesa, A., Lochmuller, C., & Tabares, M. S. (2014). Comparativo entre herramientas BPMN. *Revista Soluciones de Postgrado EIA*, (12), 95-108. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/ae75/6daac339720de3320dbefb30101179ac785a.pdf>
- Miers, S. A. (2009). Guía de Referencia y Modelado de BPMN. Comprendiendo y utilizando BPMN.
- Nogueira, D., & Medina, A. (2004). *Fundamentos del control de gestión empresarial*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Rivero Pino, M. (2017). *Análisis de Herramientas de Modelado de Procesos de Negocio*. (Trabajo de Titulación). Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Sanchis, R., Poler, R., & Ortiz, A. (2009). Técnicas para el Modelado de Procesos de Negocio en Cadenas de Suministro. *Información tecnológica* 20 (2), 29-40. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642009000200005

Wasilewski, A. (2016). Business process management suite (BPMS) market changes 2009-2015. *Information Systems in Management*, 5(4), 585-592. Recuperado de http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.desklight-f404712d-4ab6-418b-8c67-5f490228a-76c/c/ISIM_Vol_5_284_29_585-592.pdf