

**Modelación y simulación de un proceso de negocio de la gestión  
económica financiera en la Universidad de Moa**

*Modeling and Simulation of a Business Process of Financial Economic  
Management at the University of Moa*

Edgar Nuñez Torres<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/00000-0003-3354-8024>

Reynaldo Velázquez Zaldívar<sup>2</sup> <https://orcid.org/00000-0002-6856-6479>

Yanet Peña González<sup>3</sup> <https://orcid.org/00000-0001-6336-9233>

Magbys González Roblejo<sup>4</sup> <https://orcid.org/00000-0002-8305-8288>

<sup>1</sup> Facultad de Turismo, Universidad de La Habana, Cuba.

<sup>2</sup> Dirección General de Pregrado del Ministerio de Educación Superior, Cuba.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Técnicas y Agropecuaria, Universidad de Las Tunas, Cuba.

<sup>4</sup> Facultad de Geología y Minas, Universidad de Moa, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [enunez8609@gmail.com](mailto:enunez8609@gmail.com)

**RESUMEN**

La necesidad de cambio en una institución se ha convertido en la principal demanda de las operaciones empresariales hoy día. Muchas de estas fracasan porque se ven imposibilitadas ante los eventos y las circunstancias cambiantes del entorno que afectan su productividad y rendimiento. Gestión de procesos de negocios (BPM por sus siglas en inglés) es una herramienta que proporciona agilidad a los procesos, ya que reduce el esfuerzo y el tiempo para convertir las ideas y necesidades empresariales en acciones. El objetivo de este trabajo es modelar el subproceso solicitud de dietas de viaje que se encuentra dentro la gestión económica financiera en la Universidad de Moa (UMoa), bajo el enfoque de BPM para mejorar su eficiencia. Esto influye en el mantenimiento y logro de ventajas competitivas en el camino de alcanzar la categoría de Universidad de Excelencia.

**Palabras clave:** dietas, modelo, negocio.

## **ABSTRACT**

*The need for change in an institution has become the main demand of business operations today. Many of these fails because they are unable to cope with the changing events and circumstances of the environment that affect their productivity and performance. Business Process Management (BPM) is a tool that provides agility to processes by reducing the effort and time to convert ideas and business needs into actions. The objective of this work is to model the sub-process «travel allowance request» which is within the process of financial economic management at the University of Moa (UMoa), under the BPM approach to improve its efficiency. This influences the maintenance and achievement of competitive advantages on the way to reach the category of University of Excellence.*

**Keywords:** *diet, model, business*

Código JEL: L21

Recibido: 9/10/2020

Aceptado: 30/04/2021

## **INTRODUCCIÓN**

Las organizaciones en la actualidad, por la globalización y los mercados competitivos, necesitan ser más rápidas, flexibles y eficientes para enfrentar las demandas de estos, los clientes, los proveedores, los reguladores, etc. Para ello deben tener la capacidad de rediseñar y optimizar sus procesos de manera continua y acceder a prácticas, metodologías y herramientas que les permitan mantenerse vigentes (González, 2014).

En el núcleo de cada empresa existe un conjunto de procesos que determinan su funcionamiento. La eficiencia de estos afecta directamente el éxito de la institución y son cada vez más importantes para establecer las diferencias entre las empresas debido a la mayor competencia, los requisitos normativos y gubernamentales, y la necesidad continua de eficiencia operacional. La BPM existe desde los orígenes del comercio y su objetivo ha sido siempre gestionar estos procesos principales con el fin de mejorar el centro laboral y cumplir los requisitos normativos.

Ante la necesidad de contar con un paradigma empresarial que fuese capaz de automatizar las actividades individuales de la organización y que, a su vez, permitiese integrarlas y gestionarlas flexiblemente con el propósito de que otorgaran una mayor competitividad, apareció, a finales de los años noventa, la BPM. Esta es una metodología empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio (Clavelo, 2012), los cuales están directamente relacionados con las actividades de la empresa y actúan como un agente para invocar varias aplicaciones. En otras palabras, la BPM no solo puede dirigir procesos de negocio sistemáticamente y mantener la funcionalidad original, sino también desarrollar nuevas aplicaciones y permitir que la solución sea flexible a los cambios de procesos (Clavelo, 2012).

La mejora de procesos de negocio constituye una herramienta importante para lograr el éxito en cualquier institución. Una correcta modelación de esta provoca en la entidad beneficios que estarán presentes en los trabajadores y en la más alta dirección. Hoy día está cobrando relevancia la capacidad de optimización y flexibilidad de las organizaciones para realizar sus procesos. Es por esta razón que cualquier estrategia que apunte a aportar en el logro del mejoramiento de las instituciones es una oportunidad muy relevante para analizar, implementar y seguir.

Actualmente, en los centros de educación superior (CES), se han consolidado los esfuerzos en función de alcanzar un nivel adecuado en la BPM como uno de los objetivos fundamentales del desarrollo de Cuba. En estas instituciones se llevan a cabo una serie de labores y actividades que tributan a su funcionalidad como entidad. Estas acciones son plasmadas de tal forma que evidencien y oficialicen todo lo que se realiza en el centro laboral. Los procedimientos de cómo deben enmarcarse y ejecutarse las diligencias son de estricto conocimiento para cada persona que labora en este lugar.

Entre estos CES se puede citar la UMOa. Una de sus áreas administrativas es la económica, que tiene entre sus principales propósitos desarrollar una serie de actividades orientadas a la BPM en las diferentes esferas del centro. Estas dan a conocer nuevos aspectos u orientaciones y nivelan o fortalecen la BPM del centro.

Como resultado de todas estas actividades se obtienen una serie de datos que son utilizados para el análisis y la generación de informes que permiten monitorear el desarrollo de las distintas gestiones y detectar debilidades institucionales. Hasta la fecha, esta información es

procesada de forma manual, lo que conlleva un sobre esfuerzo por parte de la persona encargada de procesar y generar dichos informes.

Por esta razón, el objetivo de este trabajo es modelar un proceso actual desarrollado en esa área, que se esté bajo el enfoque de BPM y mejore el nivel de eficiencia en la gestión económica financiera de la UMoa. A su vez, se hace mayor énfasis en sus deficiencias para luego ofrecer un sistema de mejoras que permitan solucionarlas.

## **BPM**

De acuerdo con Hitpass (2017), un proceso es «la representación de un conjunto de acciones que se hacen, bajo ciertas condiciones y que puede disparar o ejecutar cosas» (p. 16). Por otro lado, Rosing, Scheer y Scheel (2017) manifiestan que «un proceso de negocio consiste en tareas y actividades que están conectadas entre ellas, categorizadas y agrupadas» (p. 241).

Cuando se describen los procesos, es necesario identificar todos los elementos que los conforman: entradas, salidas o resultados, actividades, responsables, recursos o mecanismos, políticas, controles y manuales. En el mundo empresarial son concebidos para brindar una función de negocio y representan el flujo de trabajo y de información a través de este.

Por otra parte, el flujo de trabajo es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que las soporta y cómo se les da cumplimiento. Además, organiza y controla tareas, recursos y reglas, necesarias para completar el proceso de negocio (Clavelo, 2012).

La BPM abarca métodos, herramientas y tecnologías para el diseño, representación, análisis y control de los procesos de negocio. Este enfoque se centra en los procesos para mejorar el rendimiento mediante la combinación de las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. Con ello se persigue asegurar la efectividad, agilidad y transparencia en los procesos de negocios e incluye personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios.

Para Cordero y Sañay (2020), la BPM es llamada así acertadamente porque se dirige al extenso mundo de una compañía a través de sus tres dimensiones esenciales:

- Dimensión de negocio: es la que corresponde a la creación de valor tanto para los clientes como para los *stakeholders* (personas interesadas en la buena marcha de la empresa como empleados, accionistas, proveedores, etcétera).
- Dimensión de proceso: crea valor a través de actividades estructuradas llamadas procesos. Los procesos operacionales transforman los recursos y materiales en productos o servicios para clientes y consumidores finales. Esta «transformación» es el modo en que funciona un negocio, el elixir mágico de la empresa. Mientras más efectiva sea, con mayor éxito se crea valor.
- Dimensión de capacitación (gestión): pone a las personas y a los sistemas en movimiento. Empuja los procesos a la acción en pos de los fines y objetivos del negocio. Para la gestión, los procesos son las herramientas con las que se forja el éxito empresarial.

Según Ortega (2015), los proyectos BPM se implementan de forma frecuente en cortos ciclos de tiempo. El ciclo de vida de BPM describe varias fases:

1. Estrategia de los procesos de negocio: realiza un análisis estratégico breve para conocer y entender el negocio, desarrollar un mapa de procesos *top-down* inicial e identificar y priorizar los procesos de negocio a ser mejorados y derivar los objetivos concretos para este fin.
2. Diseño de los procesos de negocio: analiza los procesos de negocio definidos con el objetivo de identificar puntos de inicio para su optimización y derivar alternativas concretas de mejora, analizar su factibilidad y definir los planes de implementación. Esta fase de diseño se divide en dos etapas para cada proceso:
  - El análisis del proceso AS IS.
  - La optimización del proceso TO-BE.
3. Implementación de los procesos de negocio: enfoca en los objetivos y factores críticos de éxito de los segmentos de negocio y facilita una organización efectiva y

eficiente. Además, implementa el proceso TO-BE dentro de la entidad y monitorea sistemáticamente los planes de implementación.

4. Gestión del cambio y mejoramiento continuo: asegura el éxito sostenido de los cambios del proyecto y de la organización, así como de los procesos y sistemas. Implica la creación de un clima receptivo a los cambios, en el cual las nuevas ideas y conceptos puedan ser desarrolladas, esto permite prepararse para cambios. Por otra parte, reactiva e involucra todo acerca de la creación de un ambiente que promueva la implementación de los cambios concretos que han sido planeados normalmente como parte del proyecto.

BPM experimenta un fuerte avance y desarrollo en todo el mundo ya que está demostrando aportar grandes beneficios. En este sentido, Cetina (2016) refiere que

los beneficios del BPM son que los directores de negocio pueden, de forma más directa, medir, controlar y responder a todos los aspectos y elementos de sus procesos operacionales; los directores de tecnologías de información pueden aplicar sus habilidades y recursos de forma más directa en las operaciones de negocio; la dirección y los empleados de la organización pueden alinear mejor sus esfuerzos, mejorar la productividad y el rendimiento personal; la empresa, como un todo, puede responder de forma más rápida a cambios y desafíos a la hora de cumplir sus fines y objetivos. (p. 46)

## **MODELO Y NOTACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO (BPMN)**

Para Turpo (2015), el modelo y notación de procesos de negocio (BPMN, por sus siglas en inglés) «es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo (*workflow*)» (p. 54). BPMN fue inicialmente desarrollado por la organización Business Process Management Initiative (BPMI), y es, en la actualidad, mantenida por el Object Management Group (OMG), después de la fusión de las dos organizaciones en el año 2005. Su versión actual, es la 2.0.2.

El principal objetivo de BPMN es proporcionar una notación estándar que sea fácilmente legible y entendible por parte de todos los involucrados e interesados del negocio (*stakeholders*). Entre estos, se encuentran los analistas (quienes definen y redefinen los procesos), los desarrolladores técnicos (responsables de implementar los procesos) y los gerentes y administradores del negocio (quienes monitorizan y gestionan los procesos). En síntesis, BPMN tiene la finalidad de servir como lenguaje común para cerrar la brecha de comunicación que frecuentemente se presenta entre el diseño de los procesos de negocio y su implementación (Turpo, 2015).

Al respecto, Gómez (2014) plantea que el modelamiento en BPMN «se realiza mediante diagramas sencillos con un conjunto muy pequeño de elementos gráficos que incluyen símbolos, relaciones y atributos» (p. 16). BPMN es una notación basada en diagramas de flujo para la definición de procesos de negocio. Constituye un consenso entre múltiples vendedores de herramientas de modelación, para usar una única notación en beneficio del entendimiento y entrenamiento de los usuarios finales.

Actualmente hay una amplia variedad de lenguajes, herramientas y metodologías para el modelado de procesos de negocio. Por su parte, Turpo (2015) es del criterio de que «la adopción cada vez mayor de la notación BPMN como estándar, ayudará a unificar la expresión de conceptos básicos de procesos de negocio (por ejemplo: procesos públicos y privados, etcétera) así como conceptos avanzados de modelado (por ejemplo: manejo de excepciones, compensación de transacciones, entre otros)» (p. 55).

## ***SOFTWARE TIBCO BUSINESS STUDIO***

El *software* TIBCO provee de herramientas para la modelación de procesos basadas en los estándares BPMN. Desde este sistema reducido es posible la creación de paquetes de procesos, contenedores lógicos de procesos independientes o no, según lo decida el usuario. Estos forman parte de un proyecto que debe ser definido al comienzo del trabajo con TIBCO.

Por otra parte, facilita un entorno para la simulación de los procesos modelados. La simulación de un proceso no es más que una abstracción de la realidad que entrega una suposición que, a su vez, puede ayudar a la decisión de si el proceso será implementado o

se redefinirá antes de su puesta en marcha. George (2017) afirma que «TIBCO ayuda en la ejecución de varios procesos, como la interfaz de usuario, la administración de roles y la autenticación» (p. 2).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se puede observar en la Figura 1, en el nivel de apoyo se tiene el proceso de gestión económica financiera (Universidad de Moa, 2017). En este se pueden encontrar varios procesos como son recibo de efectivo, solicitud de dietas de viajes, vale para pagos menores, control de anticipos a justificar, reembolso del fondo, arqueo del efectivo en caja, control de cheques emitidos y conciliación bancaria.



Fuente: Universidad de Moa (2017, p. 11).

**Figura 1.** Mapa de proceso de la UMoa.

El subproceso escogido es la solicitud de dietas de viajes. Este se realiza a partir de la autorización de los anticipos de las dietas y otros gastos en que incurran los funcionarios,

empleados y personas designadas por la entidad en el ejercicio de las funciones que se les encomiende.

### **Descripción detallada del subproceso**

El subproceso comienza cuando el profesor solicita la dieta a su jefe de departamento y este verifica si hay presupuesto disponible. En caso de no existir, le notifica que ya no hay presupuesto y termina el proceso y en caso de que sí, tramita la solicitud para su posterior envío a la decana. Esta también verifica el presupuesto asignado al departamento con la administradora, que es la que lleva el control de este en la facultad. Ella lo revisa y en caso de no haber, le confirma a la decana que no existe e inmediatamente esta se lo notifica al jefe de departamento para que se lo haga saber al profesor y terminar el proceso.

De lo contrario, la administradora le comunica a la decana que sí cuentan con presupuesto y esta aprueba la solicitud hecha por el jefe de departamento. Luego, la administradora comienza a elaborar la dieta con el llenado de los datos necesarios. Una vez terminado de llenar el modelo, el profesor y la decana deberán firmarlo para registrarlo en finanzas. Allí la especialista en esta función revisa la dieta y si hay algún error le notifica a la administradora para su elaboración nuevamente. Si no los hay le confirma a la administradora que puede recoger el modelo para luego avisarle al profesor. Cuando ya este lo tiene en su poder, se dirige a la caja y recoge el efectivo. De esa manera termina el proceso.

### **Modelación del subproceso AS IS**

Durante la modelación fue posible representar el subproceso y simularlo. Para ello se tuvieron en cuenta las siguientes funciones:

- Profesor: trabajador encargado, a raíz de una necesidad de viaje, de solicitar la dieta para sí mismo.
- Jefe de departamento: encargado de tramitar la solicitud del profesor para que sea aprobada.
- Decana: responsable de la aprobación de la solicitud de dieta.
- Administradora: encargada de elaborar el modelo de dieta.

- Especialista en finanzas: responsable de llevar el control de las dietas en el centro.
- Cajera: encargada de realizar los pagos.

### **Análisis del subproceso. Propuesta de mejoras**

El análisis del subproceso se lleva a cabo desde el punto de vista funcional y está enfocado en los participantes en el negocio. La estructura muchas veces administrativa y esquemática de ciertas entidades hacen que existan procesos con muchas actividades innecesarias que provocan pérdida de tiempo. El área económica de la UMoa no escapa de esta realidad, por lo cual se analizaron actividades tales como verificar el presupuesto por el jefe. Este se realiza de forma redundante por la decana, pues existe otra –verificar presupuesto por la decana–, en la que se puede fundir la funcionalidad de estas, pues ambas verifican el presupuesto en cuestión. Además, de la unión de la actividad verificar presupuesto por el jefe y verificar presupuesto por la decana se desprende la eliminación de la actividad confirmar presupuesto, realizada por la administradora. También se eliminaría la actividad aprobar solicitud porque, una vez que esta última llena el modelo de dieta, tiene que buscar a la decana para que lo firme y ya ahí estaría aprobando la solicitud realizada.

### **Modelación del proceso TO-BE**

En la propuesta de mejora del proceso se unen dos actividades, se eliminan otras dos y no se descarta ninguna funcionalidad. Además, se quitan innecesarios flujos de información a lo largo de los diferentes niveles. También se disminuye la duración de las actividades y se le aumenta el costo/hora a los participantes. Esto hace posible que el proceso continúe brindando su importante valor para la organización.

### **Análisis de los resultados de la simulación**

La modelación de procesos del negocio permite una respuesta mucho más rápida al cambio y fomenta la agilidad necesaria para la adaptación continua, la capacidad de adaptación a eventos y circunstancias cambiantes. Además, mantiene al mismo tiempo la productividad y rendimiento globales.

Las mejoras planteadas en el subproceso solicitud de dietas de viajes traen consigo ganancias en cuanto al costo y al tiempo, debido a que se logran eliminar actividades. Estas

son realizadas por los trabajadores del negocio que tienen un costo asociado por hora como se evidencian en las tablas que aparecen a continuación, obtenidas de la comparación de los dos procesos (AS-IS / TO-BE) en TIBCO.

La Tabla 1 indica el costo promedio de tiempo para cada proceso. Los porcentajes positivos indican un aumento en el tiempo de caso medio y los porcentajes negativos indican un decrecimiento, lo que muestra cómo se obtiene ganancias en el proceso mejorado.

**Tabla 1.** Comparación de los tiempos de los procesos en TIBCO

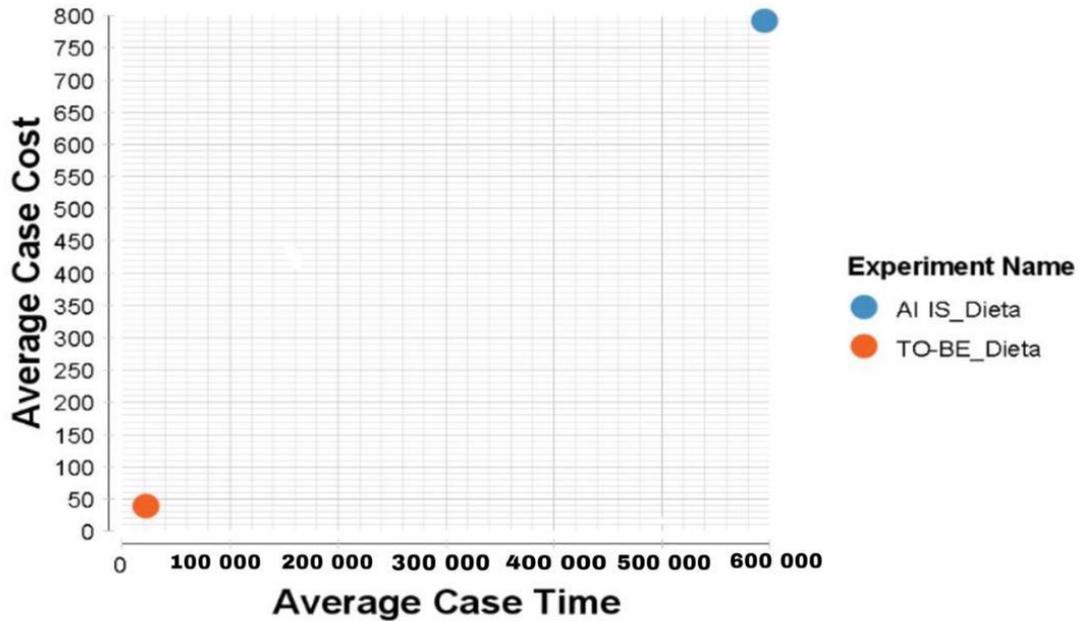
Experiment	Average Case Time	% Difference
AI IS Dieta	595 143	0.00
TO-BE Dieta	22 002	-96.30

La Tabla 2 indica el costo promedio de cada proceso. Los porcentajes positivos indican un aumento en el tiempo de caso medio y los porcentajes negativos un decrecimiento, lo que muestra cómo se obtiene ganancias en el proceso mejorado.

**Tabla 2.** Comparación de los costos de los procesos en TIBCO

Experiment	Average Case Cost (\$)	% Difference
AI IS Dieta	791,729	0.00
TO-BE Dieta	38,933	-95.08

Esta mejora en el proceso proporciona agilidad al minimizar el tiempo y el esfuerzo necesario para llevarlo a cabo (Figura 2). Con la integración del proceso, se logra mejor comunicación y colaboración directa e inmediata entre todos los participantes. Los beneficiados en el proceso se sentirán motivados a desarrollar cada una de las actividades con estas mejoras, ya que entre ellas no existirán demoras. No se requiere de personal calificado para utilizarlas, es decir, no se incurrirá en la contratación de nuevos empleados.



**Figura 2.** Comparación del costo-tiempo de los procesos.

Después de comparar el costo y el tiempo de los procesos según el *software* TIBCO, se puede determinar que la mejora a la que fue sometida dicho proceso aporta logros a la organización. Entre los beneficios que se puede mencionar están la disminución del costo y el tiempo en la realización del proceso y el ahorro de horas-hombre, ya que no se tiene que contratar personal adicional. Además, incrementa la calidad de la información por la integridad, oportunidad y confiabilidad, aporta mayor comodidad a los trabajadores, optimiza la imagen del área económica y las condiciones de trabajo del personal.

## CONCLUSIONES

El modelado de los procesos de negocio está adquiriendo gran importancia y suscita el análisis de los procesos de una organización con el objetivo de conseguir un conocimiento de las distintas actividades y flujos de trabajo que se siguen para poder diseñar y construir aplicaciones que atiendan los deseos y necesidades del cliente.

El mejoramiento y rediseño del subproceso estudiado permite a la UMOa estar actualizada en las mejores prácticas, lo cual influye en el mantenimiento y logro de ventajas competitivas para alcanzar el título de Universidad de Excelencia. La aplicación del *software* TIBCO Business Studio facilita la obtención de criterios técnico-económicos que contribuyen a la toma de decisiones en el proceso de solicitud de dietas dentro de la gestión económica financiera en la Institución.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cetina, M. A. (2016). Gestión de procesos con BPM. *TIA*, 4 (2), 45-56. Recuperado el 9 de agosto de 2020 de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/8387>
- Clavelo, H. (2012). *Modelado del proceso de negocio para la formación doctoral* (Tesis doctoral). Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Recuperado el 9 de agosto de 2020 de <http://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/6064>
- Cordero, D. M., y Sañay, I. S. (2020). Marco de trabajo para gestión de procesos de negocio (BPM). Caso de una empresa de servicios. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7 (1), 43-53. Recuperado el 9 de agosto de 2020 de <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/509>
- George, A. (2017). *Descripción general e implementación de TIBCO*. Recuperado el 9 de agosto de 2020 de <https://docs.tibco.com/products/tibco-activematrix-bpm-4-0-0>
- Gómez, J. F. (2014). Análisis de BPMN como herramienta integral para el Modelado de procesos de negocio. *Ventana Informática*, 30, 9-25. Recuperado de <https://doi.org/10.30554/ventanainform.30.274.2014>
- González, D. C. (2014). *Desarrollo de un plan de negocios para proveer BPM como un servicio (BPMaaS) o BPM en la nube* (Tesis de licenciatura). Universidad de Chile. Recuperado el 9 de agosto de 2020 de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/116617> Consultado el 9/8/2020
- Hitpass, B. (2017). *BPM: Business Process Management: Fundamentos y Conceptos de Implementación*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Ortega, M. M. (2015). Conferencia Modelación de procesos y simulación. *Maestría Informática para la Gestión Medioambiental* (Conferencia). Universidad Central

Marta Abreu de Las Villas.

Rosing, V., Scheer, W., y Scheel, V. (2017). *The Complete Business Process Handbook: Body of Knowledge from Process Modeling to BPM*. Morgan Kaufmann.

Turpo, D. (2015). *Modelamiento de los procesos internos bajo el enfoque de BPM para mejorar el nivel de eficiencia de los procesos en el área de operaciones de la empresa Im Intelcom SAC* (Tesis de diploma). Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. Recuperado el 9 de agosto de 2020 de <https://repositorio.untels.edu.pe/handle/UNTELS/98>

Universidad de Moa. (2017). Manual de procesos (Inédito). Universidad de Moa.

### **Conflictos de intereses**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### **Contribución de los autores**

Edgar Nuñez Torres: responsable de la integridad del trabajo en su conjunto. Aportó el análisis de los elementos conceptuales de la introducción y la metodología.

Reynaldo Velázquez Zaldívar: participó en la evaluación y discusión de los resultados de la investigación, las conclusiones y la revisión de las referencias bibliográficas.

Yanet Peña González: participó en la evaluación y discusión de los resultados de la investigación, las conclusiones y la revisión de las referencias bibliográficas.

Magbys González Roblejo: participó en la evaluación y discusión de los resultados de la investigación, las conclusiones y la revisión de las referencias bibliográficas.