

Conocimiento conceptual para el Modelado de Procesos de Negocios: una revisión sistemática



Conceptual Knowledge for Business Process Modeling: A Systematic Review

Pavón González, Yanelis; Ortega González, Yadary Cecilia; Infante Abreu, Marta Beatriz

 Yanelis Pavón González
nelispavon@gmail.com
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA HABANA “JOSÉ ANTONIO ECHEVERRÍA”,
Cuba

 Yadary Cecilia Ortega González
yog@ind.cujae.edu.cu
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA HABANA “JOSÉ ANTONIO ECHEVERRÍA”,
Cuba

 Marta Beatriz Infante Abreu
miabreu@ind.cujae.edu.cu
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA HABANA “JOSÉ ANTONIO ECHEVERRÍA”,
Cuba

Revista Cubana de Transformación Digital
Unión de Informáticos de Cuba, Cuba
ISSN-e: 2708-3411
Periodicidad: Trimestral
vol. 2, núm. 2, 2021
rctd@uic.cu

Recepción: 01 Mayo 2021
Aprobación: 29 Mayo 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/389/3892450001/index.html>



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Resumen: La modelación de procesos requiere conocimiento para comprender, describir la realidad y tomar decisiones de cuáles conceptos y detalles deben ser capturados y luego representados. En la literatura, dicho conocimiento aparece disperso y poco estructurado, lo que dificulta su aplicación. Para su sistematización, se propone un método de revisión sistemática de la literatura a partir de un marco de referencia para el análisis de los procesos, con el propósito de adquirir conocimiento conceptual sobre los diferentes aspectos que deben ser tenidos en cuenta en la actividad de modelación de procesos de negocio. Con la aplicación del método se obtienen 1132 referencias bibliográficas y recursos ontológicos, de los cuales se estudiaron 39. Como resultado se identificaron 56 términos relevantes en el dominio de los procesos de negocio agrupados en tres dimensiones: dimensión de elemento, dimensión de restricciones y dimensión de intencionalidad.

Palabras clave: conocimiento conceptual, modelación de procesos, proceso de negocio, recurso ontológico.

Abstract: Process modeling requires knowledge to understand, describe reality, and make decisions about what concepts and details should be captured and then represented. In the literature, this knowledge appears dispersed and unstructured, which makes its application difficult. For its systematization, a method of systematic review of the literature is proposed based on a frame of reference for the analysis of the processes, with the purpose of acquiring conceptual knowledge about the different aspects that must be taken into account in the modeling business processes activities. With the application of the method, 1132 bibliographic references and ontological resources were obtained, of which 39 were studied. As a result, 56 relevant terms were identified in the domain of business processes grouped in three dimensions: element dimension, constraint dimension and intentionality dimension.

Keywords: : conceptual knowledge, process modeling, business process, ontological resource.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las organizaciones funcionan en entornos de desarrollo tecnológico altamente competitivos, donde los cambios son cada vez más frecuentes (Löffler, Prifti, Knigge, Kienegger, & Krcmar, 2018). Los procesos de negocio especifican cómo la organización funciona. Dado que estos cambios afectan directamente el comportamiento de los procesos, se debe ser conscientes de ellos para implementar las exigencias del entorno, de manera coherente y consistente (Pavón-González, Ortega-González, Infante Abreu, Souchay-Alzugaray, & Cobiellas-Herrera, 2021) A través de los modelos es posible explicitar el conocimiento de los diseños de los procesos y modificarlos. Por tal razón, la modelación constituye un método básico para la mejora continua (de Oca, Snoeck, Reijers, & Rodríguez-Morffi, 2015). Sin embargo, varias han sido las preocupaciones relacionadas con la generación de modelos de procesos inválidos (de Oca, Snoeck, Reijers, & Rodríguez-Morffi, 2015), ya que representan soluciones sesgadas, fragmentadas, inconsistentes con la realidad y/o incoherentes con las bases conceptuales que los sustentan (Ouali, Mhiri, & Gargouri, 2019). Debido a que la modelación de proceso es un trabajo intensivo en conocimiento, se reconoce que la calidad de dichos modelos depende del esquema mental o conceptualización que poseen los analistas que los generan (Ouali, Mhiri, & Gargouri, 2019).

En tal sentido, es importante identificar los diferentes aspectos que deben ser tenidos en cuenta, de modo que los modelos de procesos: a) sean conscientes del contexto organizacional, garantizando la viabilidad del diseño (Santoró, Baião, Revoredo, & Nunes, 2017; vom

Brocke, Zelt, & Schmiedel, 2016); b) tengan enfoque holístico, de modo que creen sinergias con el sistema organizacional); c) estén alineados a la estrategia en búsqueda del cumplimiento de los propósitos de la organización (Lohrmann, 2015; Martini et al., 2016);

(Tbaishat, 2017); c) estén alineados a la estrategia en búsqueda del cumplimiento de los propósitos de la organización (Lohrmann, 2015; Martini et al., 2016);

d) desarrollen capacidades funcionales de acuerdo con la buena práctica para el sector (Der-guech, Bhiri, & Curry, 2017); y, e) soporten dichas capacidades funcionales con capacidades tecnológicas (Huang, Lee, Chiu, & Yen, 2015; Malta & Sousa, 2016; Rahimi, 2016).

Varios estudios han obtenido conceptualizaciones de procesos desde diferentes puntos de vistas, de acuerdo a los campos de acción puntuales de cada autor. Este conocimiento se ha explicitado con algún nivel de estructuración, a través de: mapas conceptuales, fichas de procesos, diagramas de clases, entre otros recursos. Las ontologías computacionales es otro de estos recursos, pero posee la ventaja de una mayor formalización

del conocimiento que contienen, por lo que queda clara la estructura de términos, sus relaciones, propiedades y restricciones del dominio formalizado (Fan, Hua, Storey, & Zhao, 2016; Heidari, Loucopoulos, & Brazier, 2013; Konys, 2018; Ortega-González, Delgado-Fernández, Hernández-Güell, Pavón-González, & Infante-Abreu, 2020).

Un recurso ontológico tiene más valor en la medida en que haya sido especificado colaborativamente, lo que es promovido por las propias metodologías de desarrollo de estos recursos (Ortega-González, Delgado-Fernández, Hernández-Güell, Pavón-González, & Infante-Abreu, 2020). Se puede reconocer su validez por las comunidades de práctica que sistemáticamente los usan y los desarrollan con diferentes propósitos (Ortega-González, Blanco-González, Cobiellas-Herrera, Delgado-Fernández, & Pavón-González, 2014).

Aun cuando la conceptualización de procesos de negocio está fragmentada por la variedad de referentes, la recuperación y exploración de estos es una vía significativa para internalizar conocimiento explícito en este ámbito. (Elsbach & Stigliani, 2018; Razavian, Turetken, & Vandenbergh, 2017). Dado que los diferentes puntos de vistas son importantes (o al menos deben ser considerados en un principio), el siguiente artículo tiene el objetivo de presentar una conceptualización de los diferentes elementos que deben ser tenidos en

cuenta para la modelación de procesos. Para ello, se realiza una revisión sistemática de la literatura científica y recursos ontológicos para identificar diferentes aproximaciones. Se consideran, tanto elementos invariantes, como aquellos del dominio funcional en el que opera el proceso. También, elementos que permiten reconocer la situación del contexto en el que el proceso tiene lugar.

Para ello, el artículo se ha estructurado en dos secciones. En la sección de metodología se presenta un método sistemático de revisión de la literatura y recursos ontológicos en el dominio de los procesos de negocio. En la sección de desarrollo se presentan las diferentes dimensiones conceptuales que deben ser tenidas en cuenta para el modelado de proceso.

METODOLOGÍA

En este apartado se presenta un método, no solo para la revisión de referentes bibliográficos, sino también para la exploración de recursos ontológicos pertinentes al estudio y modelación

de proceso de negocio. Dicho método de revisión y exploración será guiado por las preguntas de investigación que se describen a continuación, lo que aporta originalidad a este estudio.

Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación se han formulado de acuerdo con el conocimiento que debe ser relevante para el modelador, atendiendo al marco conceptual de procesos de negocio (MCPN) propuesto por Pavón-González, Ortega-González, Infante Abreu, Souchay-Alzugaray, and Cobiellas-Herrera (2021). Su valor radica en su capacidad para expresar las dimensiones claves de conocimiento que deben estar contenidas en la mente del modelador, incluyendo tanto el conocimiento tácito, como el conocimiento explícito que queda expresado en los modelos. La figura 1 ilustra las tres dimensiones del MCPN.

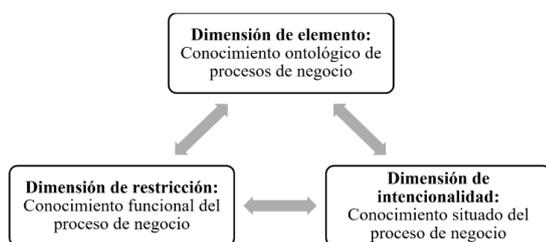


Figura 1. Marco conceptual de procesos de negocio (MCPN). Fuente (Pavón-González, Ortega-González, Infante Abreu, Souchay-Alzugaray, & Cobiellas-Herrera, 2021)

FIGURA 1.

Marco conceptual de procesos de negocio (MCPN)

(Pavón-González, Ortega-González, Infante Abreu, Souchay-Alzugaray, & Cobiellas-Herrera, 2021)

En la dimensión de elemento se muestran los diferentes componentes del proceso que es objeto de diseño o modelado (Pavón-González, Ortega-González, Infante Abreu, Souchay-Alzugaray, & Cobiellas-Herrera, 2021). En el dominio de los procesos, estos componentes son las actividades, coordinaciones, información, entre otros (Ouali, Mhiri, & Gargouri, 2019). La dimensión de restricción conceptualiza el comportamiento, las propiedades y relaciones que deben tener los componentes del proceso (Ortega-González, Delgado-Fernández, Hernández-Güell, Pavón-González, & Infante-Abreu, 2020). De esta dimensión se derivan los requisitos funcionales que indican el comportamiento y las relaciones de los componentes definidos en la dimensión de elemento. Ello está relacionado con el conocimiento funcional con el que opera el proceso (Fan, Hua, Storey, & Zhao, 2016). Por último, la dimensión de intencionalidad incluye el conocimiento relacionado con la racionalidad y las buenas prácticas que justifican el diseño resultante (Pavón-González, Ortega-González, Infante Abreu, Souchay-Alzugaray, & Cobiellas-Herrera, 2021). La racionalidad incluye

razones, motivaciones, experiencias, alternativas, mientras que las buenas prácticas expresan patrones y estilos que han sido sistematizados.

Atendiendo a las tres dimensiones del MCPN, se formulan las siguientes preguntas de investigación:

- a) a). ¿Qué conocimiento conceptual describe los elementos del proceso que debe ser objeto de modelado?
- b). ¿Qué conocimiento conceptual describe el comportamiento que debe adoptar el proceso objeto de modelado?
- c). ¿Qué conocimiento conceptual describe la intencionalidad de los analistas cuando modelan procesos de negocio?

Método sistemático de revisión

Para dar respuestas a las preguntas de investigación formuladas, se aplica el método de la tabla 1. El método está basado en un acercamiento a la revisión sistemática de literatura propuesto por Snyder (2019), orientado a la identificación de componentes teóricos y conceptuales que conceptualicen un dominio de conocimiento. A través del método, no solo se estudian referentes bibliográficos, sino también recursos ontológicos que sistematicen la conceptualización de procesos de negocio.

Tabla 1. Método sistemático de revisión de recursos de conocimiento

Pasos	Descripción
1. Formulación de frases de búsqueda	De acuerdo con las preguntas de investigación se realizó una primera formulación de frases de búsqueda combinando los términos contenidos en dichas preguntas. Asimismo, se utilizaron términos relacionados con el tipo de referente o recurso que se quería recuperar. Se consideran, especialmente, los que explicitan conocimiento con algún grado de estructuración y formalización, tales como mapas conceptuales, modelos, marcos, ontologías, entre otros. Luego con las próximas iteraciones sucesivas del método surgieron nuevos términos, los cuales se presentan estructurados en el desarrollo, como la sección de resultados de la aplicación del método del artículo.
2. Recuperación de referentes bibliográficos	Una vez definidas las frases de búsqueda, se procedió a la recuperación de referentes. Para ello se accedió a bases de datos especializadas: sciecedirect.com e ieee.com. Estas dos permiten recuperar referentes de manera automática. Luego de tener un volumen documental, se identificaron autores relevantes para darle seguimiento a sus publicaciones e incorporarlas a la base documental recuperada. Las referencias se registraron en el gestor bibliográfico EndNote para un mejor análisis de productividad autoral, eliminación de duplicados, identificación de términos más frecuentes en títulos y resúmenes, entre otras operaciones con los metadatos de las fuentes.
3. Recuperación de recursos ontológicos	Por otra parte, se procedió a la búsqueda especializada de recursos ontológicos. En la estrategia de búsqueda de estos recursos se consideró necesario combinar términos específicos del dominio con términos propios que aludan a recursos ontológicos. Ejemplos de ellos son: mapas conceptuales, estructura de conceptos, marco conceptual, ontología (especificada en los lenguajes como owl, rdf, xml), modelo de conocimiento y meta-modelo. Se consultaron repositorios de ontologías tales como Githubgithub.com, esw.w3.org, Protegewikiprotegewiki.stanford.edu y Omgomg.org. Se formularon búsquedas utilizando términos en inglés y en español.
4. Aplicación de filtros	A la base documental recuperada se le aplicaron filtros de actualidad, relevancia de la fuente y se priorizaron referencias que tuvieran explícitamente algún nivel de estructuración conceptual de su contenido, lo cual pudiera ser en forma de mapa conceptual, conceptualización de ontología, fichas o modelos, u otro tipo de recursos.
5. Análisis de referencias y exploración de ontologías	Las referencias seleccionadas para el estudio fueron leídas y las ontologías se abordaron utilizando el catálogo de exploración de ontologías propuesto en Ortega-González, Delgado-Fernández, Hernández-Güell, Pavón-González, and Infante-Abreu (2020). Finalmente, a partir del análisis de los contenidos, se identificaron los conceptos relevantes que deben ser abordados por cada dimensión del MCPN.

TABLA 1.
Método sistemático de revisión de recursos de conocimiento

sf

Se recuperaron un total de 1132 referentes sobre procesos de negocios, los cuales fueron refinados hasta 353 atendiendo a filtros de actualidad y relevancia de las fuentes. De estos, se seleccionaron aquellas referencias

que presentaron algún nivel de estructuración conceptual de los elementos del MCPN, así como recursos ontológicos que conceptualizaran procesos de negocio. Finalmente se estudiaron las 39 referencias y recursos que se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Referentes bibliográficos estudiados.

Autores	Dimensión elemento	Dimensión restricción	Dimensión intencionalidad
Derguech, Bhiri, and Curry (2018)		X	
Mohapatra and Choudhury (2016)		X	
Anastassiou, Santoro, Recker, and Rosemann (2016)		X	
Koutsopoulos and Bider (2018)	X		
Dina (2018)	X		
Bradford, Rosemann, Seidel, and Ter Hofstede (2006)			X
Lapouchnian, Yu, and Sturm (2015)	X		
Ben Hassen, Turki, and Gargouri (2017)		X	
Karni (2015)		X	
Poels, Ruiz, and García (2019)	X		
Norta, Grefen, and Narendra (2014).			X
Krysinska, Janaszkiwicz, Prys, and Rózewski (2018)	X		
Song, Vanthienen, Cui, Wang, and Huang (2019).			X
Zacarias and Martins (2012).			X
Beerepoot, van de Weerd, and Reijers (2019)	X		
Henkel, Zdravkovic, Valverde, and Pastor (2018).		X	
Brocke, Zelt, and Schmiedel (2016).			X
Project (2016)	X		
Ahmad, Odeh, and Green (2018)	X	X	
Vom Brocke et al. (2014).		X	
Aleatrati Khosroshahi, Hauder, Volkert, Matthes, and Gernegroß (2018).		X	
Castro, Fantinato, Aksu, Reijers, and Thom (2019).			X
Borges, Fantinato, Aksu, Reijers, and Thom (2019).			X
Sarra, Luc, and Sylvie (2018).		X	
Heidari and Loucopoulos (2014)			X

TABLA 2.
Referentes bibliográficos estudiados.
sf

DESARROLLO

Seguidamente se presentan los resultados obtenidos del análisis de la literatura científica y la exploración de los recursos ontológicos en el dominio de los procesos. Los resultados se presentan y se discuten agrupados en las dimensiones del MCPN.

Dimensión de elementos

La dimensión de elementos es la más sistematizada en la literatura en relación a los procesos de negocio, ya que representa los conceptos más explícitos que se ilustran en un diagrama de procesos. Estos, a su vez, se han agrupado en cuatro subgrupos, para lograr un mejor entendimiento.

Un primer grupo son los conceptos asociados a la arquitectura de procesos de negocio (Dina, 2018), donde se definen los procesos existentes en una organización, cuándo deben ejecutarse y cómo se interrelacionan entre ellos (Lapouchnian, Yu, & Sturm, 2015; Poels, Ruiz, & García, 2019). Cuando se analizan este grupo de conceptos, se captura una perspectiva del diseño de los procesos como caja negra, de modo que permita focalizar el análisis del proceso en interacción con otros y con su entorno (Dina, 2018; Malta & Sousa, 2016).

Seguidamente se identifican un grupo de conceptos relacionados con la secuencia del proceso. Este grupo captura los conceptos sobre cuáles actividades componen un proceso y cuándo y en qué orden deben ejecutarse (Ouali, Mhiri, & Gargouri, 2019). Los conceptos de secuencia del proceso son ampliamente abordados en la literatura, ya que están directamente relacionados con los artefactos que se utilizan en los lenguajes de modelado para representar: actividades, condiciones, eventos y flujos de secuencia (Koutsopoulos & Bider, 2018; Tbaishat, 2017).

De los procesos, también se identifican los recursos organizacionales que estos utilizan (Ouali, Mhiri, & Gargouri, 2019). Para definirlos a nivel conceptual se concibe el tercer sub-grupo, al que se le denomina como elementos de la organización. En este se incluyen los conceptos de: rol, recurso, conocimiento y condiciones de trabajo que deben darse para que el proceso y sus actividades sean ejecutadas (Beerepoot, van de Weerd, & Reijers, 2019; Krysińska, Janaszekiewicz, Prys, & Rózewski, 2018).

Por último, se identifica el subgrupo relacionado con los elementos de información. En este se agrupan los conceptos que permite modelar la arquitectura de información en el alcance de un proceso de negocio (Ahmad, Odeh, & Green, 2018; Huang, Lee, Chiu, & Yen, 2015). Los principales términos capturados en este subgrupo son: datos, reportes, formularios e indicadores de control y resultados.

En la figura 3 se ilustran los cuatros subgrupos de la dimensión de elemento y los términos que forman parte de cada uno.

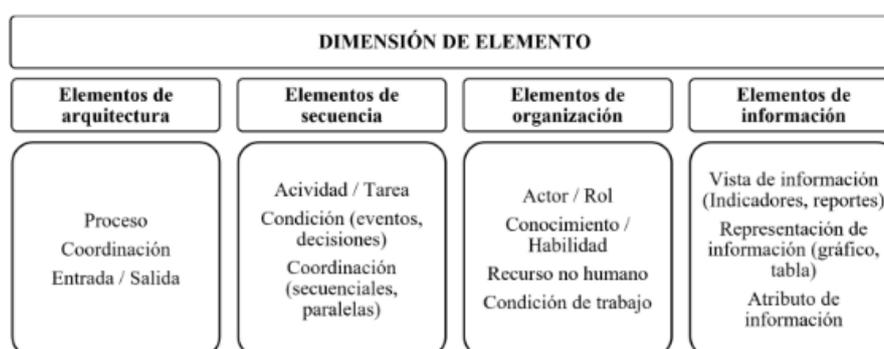


Figura 3. Dimensión de elementos de procesos de negocio.

FIGURA 3. Dimensión de elementos de procesos de negocio

sf

Dimensión de restricciones

La dimensión de restricciones tiene el propósito de definir aspectos de comportamiento funcional del proceso, con vistas a obtener los resultados deseados. Está orientado a hacer un levantamiento del conocimiento funcional con el que opera el proceso con el propósito de eliminar ambigüedades semánticas (Fan, Hua, Storey, & Zhao, 2016; Silega, Teresa-Loureiro, Noguera, & Pedro-Febles, 2017).

Un aspecto importante a tener en cuenta desde la dimensión de restricciones es el dominio funcional en el alcance de un proceso (Fan, Hua, Storey, & Zhao, 2016; Rojas Grass, Silega Martínez, & Sánchez Palmero, 2019). Con ello se define el conjunto de conocimiento propio o especializado de una o varias áreas funcionales de la organización, que permite reconocer y resolver problemas específicos desde esa área del conocimiento (Ben Hassen, Turki, & Gargouri, 2017; Karni, 2015). Un caso de estudio donde se ilustra la utilización de conocimiento funcional para el diseño de procesos de negocio puede verse en la publicación de Fan, Hua, Storey, and Zhao (2016). Algunos ejemplos de dominios funcionales dentro de la organización son: la gestión comercial, gestión logística y la gestión de recursos humanos.

Muy relacionado con la conceptualización funcional, se han identificado referentes (Anastasiu, Santoro, Recker, & Rosemann, 2016; Derguech, Bhiri, & Curry, 2018; Erol, 2018; Medina León, Nogueira Rivera, Hernández-Nariño, & Comas Rodriguez, 2019; Mohapatra & Choudhury, 2016; Ouali, Mhiri, & Gargouri, 2019; Santoro, Baião, Revoredo, & Nunes, 2017; Satyal, Weber, Paik, Di Ciccio, & Mendling, 2018; Song, Vanthienen, Cui, Wang, & Huang, 2019) que abordan las capacidades funcionales que deben desempeñar los procesos (Henkel, Zdravkovic, Valverde, & Pastor, 2018). Las capacidades funcionales representan lo que los procesos hacen o deben hacer para cumplir sus objetivos y

responsabilidades (Henkel, Zdravkovic, Valverde, & Pastor, 2018). En tal sentido, las organizaciones deben identificar qué capacidades requieren y cuáles son las más importantes, de modo que las soluciones de diseño de procesos de negocio contribuyan a desarrollarlas o a fortalecerlas (Derguech, Bhiri, & Curry, 2017; Ronaldo, Ribeiro, & de, 2017).

Para fortalecer capacidades funcionales de los procesos o desarrollar nuevas, se reconoce el valor de las capacidades tecnológicas (Vom Brocke et al., 2014). Estas últimas se definen como las funcionalidades y servicios que proveen las tecnologías de la información para soportar las capacidades funcionales requeridas por la organización (Aletrati Khosroshahi, Hauder, Volkert, Matthes, & Gernegroß, 2018). Tener en cuenta las capacidades tecnológicas garantiza que, desde la etapa de diseño de los procesos, se conciba el uso oportuno de las tecnologías, particularmente de tecnologías de la información (TI) (Ahmad, Odeh, & Green, 2018; Huang, Lee, Chiu, & Yen, 2015; Sarra, Luc, & Sylvie, 2018).

En la figura 4 se muestran los principales términos conceptuales relacionadas con la dimensión de restricciones de procesos de negocio.

Dimensión de intencionalidad

En esta dimensión se captura el conocimiento de los analistas que guiaron la obtención de los modelos de procesos. Este conocimiento, por lo general, es tácito y es el que justifica las

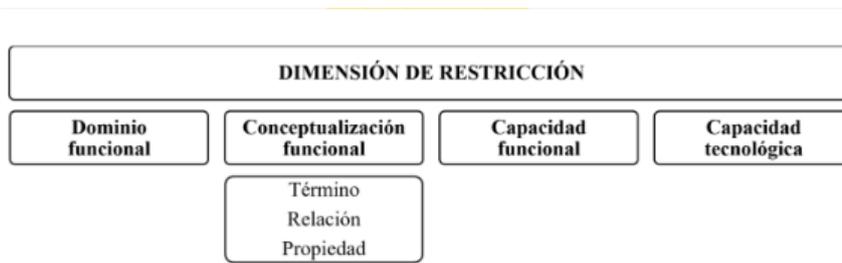


Figura 4. Dimensión de restricciones de procesos de negocio.

FIGURA 4.
Dimensión de restricciones de procesos de negocio.

sf

razones que llevaron a los analistas a tomar determinadas decisiones de diseño o modelado (Erol, 2017). Varios autores han expresado la necesidad de explicitar este conocimiento para entender y compartir la lógica de razonamiento seguida, de modo que pueda ser reutilizado cuando sea preciso evolucionar los modelos de procesos de negocio (Plataniotis, 2017).

Un aspecto relevante es el contexto organizacional, el cual regula los grados de libertad durante la toma de decisiones de modelado de los procesos (Song, Vanthienen, Cui, Wang, & Huang, 2019). Tener conciencia del contexto implica la identificación de información relevante del entorno, atendiendo a diferentes factores (Santoro, Baião, Revoredo, & Nunes, 2017), tanto externos como internos, desde donde se puede analizar a la organización (vom Brocke, Zelt, & Schmiedel, 2016). Las perspectivas externas incluyen los elementos del macro-entorno y el micro-entorno (Anastassiou, Santoro, Recker, & Rosemann, 2016). Por su parte, las perspectivas internas pueden estructurarse en las capas de la arquitectura empresarial donde se definen: la capa corporativa, la capa de negocio, la capa de información, la capa de servicios y aplicaciones software y la capa de infraestructura tecnológica (Ortega González, Blanco González, Cobiellas Herrera, Delgado Fernández, & Pavón González, 2014). La descripción de un contexto organizacional se hace a través de variables, las cuales pueden ser positivas o negativas (problemas, riesgos, oportunidades, necesidades y expectativas), y son válidas para un momento específico, ya que varían continuamente (Song, Vanthienen, Cui, Wang, & Huang, 2019). Por otra parte, también se reconoce que la descripción de un contexto organizacional no solo depende de los factores considerados, sino también de las partes interesadas que se

entrevisten, ya que pudieran tener una percepción diferente de la realidad, de acuerdo a sus preocupaciones y puntos de vista (Brocke, Zelt, & Schmiedel, 2016).

Otro aspecto que justifica el resultado de modelado de los procesos son los requisitos de calidad o no-funcionales que estén guiando dicho diseño, lo cual ha sido una temática abordada en la literatura (Borges, Fantinato, Aksu, Reijers, & Thom, 2019; Castro, Fantinato, Aksu, Reijers, & Thom, 2019). En la tesis de Lohrmann (2015), por ejemplo, se definen dimensiones de calidad que ayudan a la formulación de requisitos no-funcionales. Por su parte en la propuesta de Medina León, Nogueira Rivera, Hernández-Nariño, and Comas Rodriguez (2019) se formaliza el diseño de indicadores de procesos en alineación con la estrategia organizacional. Asimismo, Heidari and Loucopoulos (2014) genera un marco de trabajo que permite vincular requisitos no-funcionales con el diseño del proceso, de modo que se pueda justificar, desde el

punto de vista de la calidad, el diseño resultante (Salles, Fantinato, Barros, & Albuquerque, 2018).

Atendiendo a estas aproximaciones, se precisa como aspecto importante a tener en cuenta a los requisitos no-funcionales. Se definen como atributos de calidad que pueden usarse para juzgar el funcionamiento de los procesos de negocio y para establecer objetivos de mejora, asociados a los cuales deben concebirse soluciones de diseño. Para medir los requisitos no-funcionales pueden utilizarse indicadores de gestión de procesos.

Por último, los modelos o experiencias de referencia que sean utilizados por los modeladores también influyen en las decisiones de modelado de procesos de negocio (Bradford, Rosemann, Seidel, & Ter Hofstede, 2006). Los modelos de referencia ofrecen posibles soluciones de diseño para satisfacer variables del contexto (Norta, Grefen, & Narendra, 2014). Dichas referencias pueden estar embebidas en estándares, software o prácticas de trabajo que se deseen transferir a la organización (Zacarias & Martins, 2012). Puede que, durante la adopción de modelos de referencia, ocurran modificaciones como consecuencia del contexto organizacional específico (Brocke, Zelt, & Schmiedel, 2016).

Cada uno de los aspectos conceptuales discutidos en la dimensión de intencionalidad para la modelación de procesos se muestra en la figura 5.



Figura 5. Dimensión de intencionalidad de procesos de negocio.

FIGURA 5
Dimensión de intencionalidad de procesos de negocio.

sf

CONCLUSIONES

La conceptualización del conocimiento requerido para el modelado de procesos de negocio es relevante para contribuir a la coherencia y consistencia de dichos modelos. Para conceptualizar el dominio de los procesos de negocio se aplica un método sistemático de revisión. Se estudiaron 39 referentes bibliográficos y recursos ontológicos. La aplicación del método fue conducida por tres preguntas de investigación enfocadas en las

tres dimensiones del modelo conceptual de procesos de negocio: dimensión de elemento, dimensión de restricciones y dimensión de intencionalidad. Como resultado se discutieron diferentes aproximaciones y puntos de vistas que condujeron a identificar conceptos relevantes por cada dimensión. En la dimensión de elemento se identificaron 17 términos, en la dimensión de restricción 7 y en la dimensión de intencionalidad 32 términos. Para un total de 56 términos que debe formar parte de la conceptualización de los modeladores de los procesos.

REFERENCIAS

- Ahmad, M., Odeh, M., & Green, S. (2018). *Metrics for Assessing the Basic Alignment Between Business Process and Enterprise Information Architectures with Reference to the BPAOn- toEIA Framework*. Paper presented at the 2018 International Arab Conference on Information Technology (ACIT).
- Aletrati Khosroshahi, P., Hauder, M., Volkert, S., Matthes, F., & Gernegroß, M. (2018). *Business Capability Maps: Current Practices and Use Cases for Enterprise Architecture Management*. Paper presented at the 51st Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii.
- Anastassiou, M., Santoro, F. M., Recker, J., & Rosemann, M. (2016). The quest for organizational flexibility: Driving changes in business processes through the identification of relevant context. *Business Process Management Journal*, 22(4), 763-790. doi:10.1108/BPMJ-01-2015-0007
- Beerepoot, I., van de Weerd, I., & Reijers, H. A. (2019). *Business Process Improvement Activities: Differences in Organizational Size, Culture, and Resources*, Cham.
- Ben Hassen, M., Turki, M., & Gargouri, F. (2017). Extending sensitive business process modeling with functional dimension for knowledge identification. Paper presented at the International Conference on e-Business (ICEB 2017). In International Joint Conference on e-Business and Telecommunications (ICETE 2017), Madrid, Spain.
- Borges, E., Fantinato, M., Aksu, U., Reijers, H. A., & Thom, L. (2019). *Monitoring of Non-functional Requirements of Business Processes based on Quality of Service Attributes of Web Services*. Paper presented at the 21st International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2019), Heraklion, Crete, Greece.
- Bradford, L., Rosemann, M., Seidel, S., & Ter Hofstede, A. (2006). *Developing a Business Process Reference Model for the Screen Business - A Design Science Research Case Study*. Paper presented at the Proceedings of the 17th Australasian Conference on Information Systems, Australia, South Australia, Adelaide.
- Brocke, J. v., Zelt, S., & Schmiedel, T. (2016). On the role of context in business process management. *International Journal of Information Management*, 36(3), 486-495. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.10.002
- Castro, C., Fantinato, M., Aksu, U., Reijers, H., & Thom, L. (2019). *Towards a Conceptual Framework for Decomposing Non-functional Requirements of Business Process into Quality of Service Attributes*. Paper presented at the 21st Int. Conf. on Enter. Inf. Syst.
- de Oca, I. M.-M., Snoeck, M., Reijers, H. A., & Rodríguez-Morffí, A. (2015). A systematic literature review of studies on business process modeling quality. *Information and Software Technology*, 58, 187-205.
- Derguech, W., Bhiri, S., & Curry, E. (2017). Designing business capability-aware configurable process models. *Information Systems*, 72(Supplement C), 77-94. doi:https://doi.org/10.1016/j.is.2017.10.001
- Derguech, W., Bhiri, S., & Curry, E. (2018). Using Ontologies for Business Capability modeling: Describing What Services and Processes Achieve. *The Computer Journal*, 61(7), 1075-1098. doi:10.1093/comjnl/bxy011
- Dina, T. (2018). Process architecture development using Riva and ARIS: comparative study. *Business Process Management Journal*, 24(3), 837-858. doi:10.1108/BPMJ-04-2016-0086
- Elsbach, K., & Stigliani, I. (2018). New information technology and implicit bias. *Academy of Management Perspectives*, 33(2). doi:10.5465/amp.2017.0079
- Erol, S. (2017). Recalling the rationale of change from process model revision comparison – A change-pattern based approach. *Computers in Industry*, 87, 52-67. doi:https://doi.org/10.1016/j.compind.2017.02.003

- Erol, S. (2018). A process model of business process model reuse. in press. doi:10.13140/RG.2.2.32862.54088
- Fan, S., Hua, Z., Storey, V. C., & Zhao, J. L. (2016). A process ontology based approach to easing semantic ambiguity in business process modeling. *Data & Knowledge Engineering*, 102, 57-77. doi:https://doi.org/10.1016/j.datak.2016.01.001
- Heidari, F., & Loucopoulos, P. (2014). Quality evaluation framework (QEF): Modeling and evaluating quality of business processes. *International Journal of Accounting Information Systems*, 15(3), 193-223.
- Heidari, F., Loucopoulos, P., & Brazier, F. (2013). An Ontology Driven Quality Requirements Specification and Measurement.
- Henkel, M., Zdravkovic, J., Valverde, F., & Pastor, O. (2018). Capability Design with CDD. In K. Sandkuhl & J. Stirna (Eds.), *Capability Management in Digital Enterprises* (pp. 101-116). Cham: Springer International Publishing.
- Huang, S. Y., Lee, C.-H., Chiu, A.-A., & Yen, D. C. (2015). How business process reengineering affects information technology investment and employee performance under different performance measurement. *Information Systems Frontiers*, 17(5), 1133-1144. doi:10.1007/s10796-014-9487-4
- Karni, R. (2015). Assessing the functional alignment of a business process.
- Konys, A. (2018). Knowledge systematization for ontology learning methods. *Procedia Computer Science*, 126, 2194-2207. doi:10.1016/j.procs.2018.07.229
- Koutsopoulos, G., & Bider, I. (2018). *Business Process Canvas as a Process Model in a Nutshell*, Cham.
- Krysińska, J., Janaszkiwicz, P., Prys, M., & Rózewski, P. (2018). Knowledge Resources Development Process In Business Process Outsourcing (BPO) Organizations. *Procedia Computer Science*, 126, 1145-1153. doi:https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.052
- Lapouchnian, A., Yu, E., & Sturm, A. (2015). *Design Dimensions for Business Process Architecture*, Cham.
- Löffler, A., Prifti, L., Knigge, M., Kienegger, H., & Krmar, H. (2018). Teaching Business Process Change in the Context of the Digital Transformation: A Review on Requirements for a Simulation Game. *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI)*.
- Lohrmann, M. (2015). *Business Process Quality Management*. Ulm University.
- Malta, P., & Sousa, R. D. (2016). Process Oriented Approaches in Enterprise Architecture for Business-IT Alignment. *Procedia Computer Science*, 100(Supplement C), 888-893. doi:https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.239
- Martini, M., Pinggera, J., Neurauder, M., Sachse, P., Furtner, M. R., & Weber, B. (2016). The impact of working memory and the “process of process modelling” on model quality: Investigating experienced versus inexperienced modellers. *Scientific reports*, 6.
- Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández-Nariño, A., & Comas Rodríguez, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27, 328-342. doi:10.4067/S0718-33052019000200328
- Mohapatra, S., & Choudhury, A. (2016). Readiness Framework for Business Process Re-engineering. *Strategic Change*, 25(5), 509-524.
- Norta, A., Grefen, P., & Narendra, N. C. (2014). A reference architecture for managing dynamic inter-organizational business processes. *Data & Knowledge Engineering*, 91, 52-89. doi:https://doi.org/10.1016/j.datak.2014.04.001
- Ortega-González, Y. C., Blanco-González, J., Cobiellas-Herrera, L. M., Delgado-Fernández, M., & Pavón-González, Y. (2014). Diagnóstico del conocimiento ontológico de una comunidad de práctica en el dominio de los sistemas de información. *Ingeniería Industrial*, 35(1), 60-73.
- Ortega-González, Y. C., Delgado-Fernández, M., Hernández-Güell, C., Pavón-González, Y., & Infante-Abreu, M. B. (2020). Catálogo de patrones y métodos de exploración de ontologías para la sistematización del conocimiento en la Integración de las Tecnologías de Información. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 1(3), 124-142.
- Ortega González, Y. C., Blanco González, J., Cobiellas Herrera, L. M., Delgado Fernández, M., & Pavón González, Y. (2014). Diagnóstico del conocimiento ontológico de una comunidad de práctica en el dominio de los sistemas de información. *Ingeniería Industrial*, 35(1), 60-73.

- Ouali, S., Mhiri, M., & Gargouri, F. (2019). MBOPS: Towards A Multidimensional Business Ontology based-Premodeling System. *Procedia Computer Science*, 159, 774-783. doi:https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.236
- Pavón-González, Y., Ortega-González, Y. C., Infante Abreu, M. B., Souchay-Alzugaray, S., & Cobiellas-Herrera, L. M. (2021). Método de modelado conceptual de procesos de negocio a niveles ontológico y situado con alcance de arquitectura empresarial. *DYNA*, 88(216), 227- 236. doi:10.15446/dyna.v88n216.92206
- Plataniotis, G. (2017). *EA Anamnesis-A Conceptual Framework for Enterprise Architecture Rationalization*. [Sl: sn].

REFERENCIAS

- Poels, G., Ruiz, F., & García, F. (2019). *An Experience in Modelling Business Process Architecture*. Paper presented at the International Conference on the Quality of Information and Communications Technology.
- Project, E. (2016). The Essential project official website. Retrieved from <http://www.enterprise-architecture.org>
- Rahimi, F. (2016). Management of business process design in global implementation of enterprise resource planning systems.
- Razavian, M., Turetken, O., & Vanderfeesten, I. (2017). *When Cognitive Biases Lead to Business Process Management Issues*, Cham.

REFERENCIAS

- Rojas Grass, O. Y., Silega Martínez, N., & Sánchez Palmero, M. A. (2019). Revisión sobre directrices prácticas para la calidad del modelado de procesos de negocio. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 13, 127-142.

REFERENCIAS

- Ronaldo, B., Ribeiro, G. S. V., & de, P. S. I. D. (2017). The BPM lifecycle: How to incorporate a view external to the organization through dynamic capability. *Business Process Management Journal*, 23(1), 155-175. doi:10.1108/BPMJ-12-2015-0175
- Salles, G. B., Fantinato, M., Barros, V. A., & Albuquerque, J. P. D. (2018). Evaluation of the StrAli-BPM approach: strategic alignment with BPM using agreements in different levels. *International Journal of Business Information Systems*, 27(4), 433-465.
- Santoro, F. M., Baião, F., Revoredo, K., & Nunes, V. T. (2017). Modeling and Using Context in Business Process Management: A Research Agenda.

REFERENCIAS

- Sarra, M., Luc, C., & Sylvie, T. (2018). Supporting business processes through human and IT factors: a maturity model. *Business Process Management Journal*, 24(4), 985-1006. doi:10.1108/BPMJ-11-2016-0232

REFERENCIAS

- Satyral, S., Weber, I., Paik, H.-y., Di Ciccio, C., & Mendling, J. (2018). Business Process Improvement with the AB-BPM Methodology. *Information Systems*.
- Silega, N., Teresa-Loureiro, T., Noguera, M., & Pedro-Febles, J. (2017). Framework basado en ontología para la descripción y validación de procesos de negocio. *Ingeniería Industrial*, 38, 276-288.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

REFERENCIAS

- Song, R., Vanthienen, J., Cui, W., Wang, Y., & Huang, L. (2019, June 26–28, 2019,). *Towards a comprehensive understanding of the context concepts in context-aware business processes*. Paper presented at the S-BPM ONE'19, Seville, Spain
- Tbaishat, D. (2017). Business process modelling using ARIS: process architecture. *Library Management*, 38(2/3), 88-107.
- Vom Brocke, J., Schmiedel, T., Recker, J., Trkman, P., Mertens, W., & Viaene, S. (2014). Ten principles of good business process management. *Business Process Management Journal*, 20(4), 530-548.
- vom Brocke, J., Zelt, S., & Schmiedel, T. (2016). On the role of context in business process management. *International Journal of Information Management*, 36(3), 486-495.
- Zacarias, M., & Martins, P. V. (2012). Aligning Business Processes and Work Practices. *Procedia Technology*, 5 (Supplement C), 234-243. doi:<https://doi.org/10.1016/j.protcy.2012.09.026>