

Incorporación del riesgo en los modelos de procesos empresariales

Elisa del Carmen Navarro Romero, Magister¹, Natalia García Corrales, Magister², Juan Francisco Mendoza, Doctor³
& Luis Villareal López, Magister¹

¹ Universidad Santo Tomás, Bogotá - Colombia, elisavarro@usantotomas.edu.co, luisvillarreal@usantotomas.edu.co

² Universidad Pontificia Bolivariana, Montería, Colombia, nataliagarciaorrales@gmail.com

³ Universidad Santo Tomás, Tunja - Colombia, juan.mendoza@usantoto.edu.co

Abstract— *A hybrid model between risk management and business processes, turns out to be a bet to focus conceptual and methodological efforts, between business processes (BPM) and risk management (ERM), by managing and assessing them under organizational threat scenarios, risks and uncertainties of the market, corresponds to a "multiview" model that proposes to reduce this complexity by providing interdependent points of view that, together, represent a complex and articulated system.*

Keywords— *BPMN, ERM, failures, model ,risks.*

I. INTRODUCCIÓN

El modelado de procesos empresariales se considera una actividad esencial en la gestión del riesgo empresarial, es de resaltar que los distintos lenguajes empleados para su desarrollo no tienen incorporado una notación específica para brindar un informe o documentación de cómo pueden fallar los procesos, en las diferentes etapas de su ciclo. Asimismo, los modelos de proceso son la columna vertebral para la gestión de riesgo, la definición de objetivos, la identificación e interpretación de eventos.

Pese a la importancia de los procesos empresariales para los ERM[1] (Gestión de riesgos empresariales), no existen contextos formales o informales para comunicar la información obtenida con respecto a los factores de riesgo que son parte de los modelos de procesos empresariales que pueden ser modelados por medio de BPMN (*Business Process Model and Notation*)[2], ya que su lenguaje puede ser ejecutado con facilidad. La conexión de ambos conceptos (BPMN y ERM), fue diseñada con el propósito de cumplir diferentes objetivos; sin embargo, el motivo principal fue la creación de una herramienta de modelado que facilitara a los encargados de la gestión de riesgo emplear modelos de procesos para ayudar a mejorar los objetivos fundamentales al gestionar los riesgos[3].

Con base en lo anterior, empieza a cobrar importancia al interior de las organizaciones la metodología (*Enterprise risk management*, ERM) para la Gestión de riesgos empresariales dentro de los conceptos de gestión de procesos de negocio. Esta incorporación pretende ser una herramienta que intenta anticiparse a los eventos de las organizaciones, por medio de la valoración de los eventos en términos de probabilidad, el

impacto que proporcionará, y la respuesta eficiente al riesgo, encaminado en la búsqueda y protección del valor de los procesos, por su parte, el ERM puede contar con sistemas informáticos (softwares) o planes específicos para poder llevarse a cabo de manera eficiente y correcta la detección de eventos especiales que incurran en riesgos reales a la organización. En esta investigación en curso, se busca establecer el impacto de evaluar los riesgos, asociados a los procesos de negocio, y la manera de mitigarlos por medio de una mirada predictiva basada en el análisis de los datos.

II. JUSTIFICACIÓN

A. Trabajos y contribuciones relacionadas

Con respecto a BPM, se encuentran un conjunto de propuestas para la modelación de procesos de riesgo, que han sido trabajadas en investigaciones anteriores. El tratamiento en conjunto de los diferentes modelos de riesgo se realiza bajo una extensión a la reglamentación BPMN[4] a nivel semiformal. Se pretende un método práctico, paso a paso, que permita integrar, identificar, analizar y modelar el riesgo de todo el proceso y, finalmente, por medio de técnicas gráficas unificadas, describir el modelo y generar un análisis numérico de los múltiples riesgos del proceso, y su valoración durante toda su cadena de valor.

Es posible considerar los procesos empresariales como conjuntos de actividades que poseen un desarrollo coordinado y por ello, se facilita la posibilidad de alcanzar un objetivo empresarial en conjunto. Estos modelos, brindan una descripción del diseño de manera que las empresas puedan planificar las actividades, las cuales frecuentemente poseen una representación gráfica de cada actividad que hace parte de ella, como, por ejemplo: el flujo de control, los sucesos, los estados del proceso, etc.; que son utilizados característicamente en el análisis, ejecución y simulación de estos. En la Fig.1, se presenta el aporte de cada una de las metodologías para el desarrollo de una metodología integrada[5]:



Fig. 1. Disciplinas para la incorporación de los riesgos en los procesos de negocio. Fuente: Autores

B. Taxonomía de fallos del proceso

En el entorno empresarial, el riesgo hace referencia a la posibilidad de que los objetivos planteados para el proceso, no se cumplan. Estos objetivos, son representados a través de un grupo de indicadores, los cuales tienen relación con el proceso con diferentes partes interesadas.

De igual forma, puede entenderse el riesgo, como la ocurrencia de incidentes o errores que dan lugar a tres tipos de interrupción del proceso: errores de proceso, fallas en el cumplimiento de las condiciones pertenecientes a la actividad y los errores que se producen durante la ejecución de la actividad. Los errores de los procesos son aquellos que se presenta en las actividades que se realizan, fallas en el incumplimiento, hace referencia a la inclusión de los problemas que tienen relación con indisponibilidad y poca adecuación de los recursos necesarios para iniciar la actividad, y finalmente el tercer error hace referencia a los fallos que se presentan durante la ejecución de la actividad.

II. MARCO CONCEPTUAL

Es importante mencionar que uno de los retos que se plantea al incluir la información acerca de los riesgos, en los modelos de procesos empresariales[2], es que estos generalmente son de índole normativo, es decir que expresan la manera en la que el proceso debería funcionar -de forma utópica- en vez de exponer cómo funcionan en el campo real las instancias de este proceso a nivel individual.

De acuerdo con Han H. (2010), los modelos contextualizan las instancias de los procesos de negocios, mediante la clarificación y estandarización del tipo de recursos y trabajo. En la diagramación de los procesos, las actividades tienen asignadas tiempos de ejecución, que se simulan como se mueven los “tokens” durante el proceso[7]. Por ello, emplear reglas basadas en los atributos, permite generar a partir del contexto, evaluaciones de los riesgos de los diferentes procesos y etapas. Estas reglas están compuestas por los atributos de los distintos puestos de trabajo, es decir, que cuando un trabajo está presente, sus atributos son utilizados para definir las actividades

y recursos que son necesarios para que éste sea procesado, considerando los riesgos dentro de la totalidad del proceso y no de forma individual[8].

C. Mal funcionamiento persistente

Cuando se añaden actividades y recursos al modelo del proceso, se incluyen objetivos que tengan la posibilidad de mantenerse hasta el final del proceso y dicha actividad pueda afectar diferentes instancias actuales o futuras[9].

Adicional a los recursos y puestos de trabajo, existe la posibilidad que existan otras variables que no estén dentro del marco de control de la empresa y que puedan tener influencia en el rendimiento del tiempo, de la calidad y del costo. Entre alguno de los factores a considerar se pueden evaluar el precio de la materia prima, los cambios del precio, mano de obra, entre otras consideraciones que permitan evaluar si un proceso es conforme o no[10].

Por otro lado, los diagramas de estado son representados como un gráfico, en el cual los nodos hacen parte de diferentes grados cualitativos de distintas variables de estado. Dichos nodos se encuentran vinculados por objetos de flujo que señalan posibilidades de transiciones de estado. Entonces, como ya se ha mencionado, el BPMN[11] emplea carriles y piscinas para diferenciar cada proceso y actividad de los participantes, es fundamental mencionar que a lo largo de la investigación se continuará utilizando dicha notación.

D. Detección y remediación

En ocasiones, el estado de los objetos no es visible por las partes, por medio de la gestión o la ejecución del proceso, se pueden detectar tardanza en el hallazgo de las fallas lo que puede incrementar en bastante medida la severidad de su efecto.

Para detectar fallas en los eventos, se realiza la inspección del estado actual de un proceso o actividad en específico, la falla detectada puede guiar a procedimientos de corrección mediante flujos ya que, en teoría, las inspecciones hacen parte tácitamente tanto de los nodos de decisión como de la misma ejecución de la actividad. Entonces, aparte de las acciones que se inician especialmente al notar que un objeto puede fracasar, también se pueden tomar acciones de neutralización dentro de los diferentes diagramas del proceso que ofrecen una posible prevención.

E. Cadenas causales de fallo

Estas cadenas se pueden construir con base en la interacción de eventos especiales que están involucrados con el proceso del negocio; esto con el fin de permitir una presentación más completa de las cadenas causales de fallo, puesto que suponen eventos que influyen en el proceso de negocio,

mientras que se proporciona amplitud a las diferentes asociaciones y eventos pertenecientes al BPMN. Igualmente, al introducir las unificaciones direccionales -son cuatro- a la estandarización del modelado BPMN que pueden ser también las causales relacionadas dentro de los diferentes elementos que participan en el modelado: “puede causar”, “examinar”, “puede afectar” y “modificar” [12].

III. RESULTADOS

En el modelo de proceso extendido basado en riesgos, las actividades continúan -generalmente- en el BPMN, sin embargo, se le realizan pequeñas modificaciones para dar lugar a las relaciones con los puestos de trabajo, las mediciones de rendimientos, implicaciones ambientales y recursos, esto con el objetivo de realizar una modelación más precisa y tener una semántica más clara en caso tal de que se presenten fallas. Igualmente, la llegada de un objeto o *token*, da como resultado una actividad e inicia con la rectificación de que las condiciones previas son adecuadas.

Las condiciones mencionadas anteriormente, se representan como un conjunto de normas acerca de la calidad y disponibilidad de los recursos que tienen como finalidad llevar a cabo funciones determinadas en el desarrollo de la actividad, así como también en las características ambientales y las operaciones. La revisión de los requisitos previos significa que, al ejecutar una comprobación de los recursos de ayuda, los estados de trabajo están enumerados.

Para presentar los modelos de riesgo existen tres métodos: diagrama de procesos ampliados en términos de las empresas, diagrama de proceso extendido en términos de evento y diagramas de cadena de eventos en términos de empresas.

El primer método representa un proceso relacionado a una forma de trabajo determinada, a la par de iconos que figuran percances y artefactos como: variaciones ambientales, medición de desempeño y recursos.

Por otra parte, el segundo método supone una representación más precisa de un diagrama como el anterior que, como ya se mencionó cuenta con los vínculos entre el estado y los eventos de cada objeto; este diagrama resulta más útil para mostrar información de causa minuciosa y aclarar la dinámica de una simulación de un evento.

Finalmente, el tercer método que tiene objetivo reorganizar los diagramas en términos de entidad para lograr un enfoque solo en una variación ambiental, recursos, medición de desempeño, actividad o incidente; este método presenta los factores y expone tanto a los elementos como a los factores que hacen parte del modelo y que tienen la capacidad de afectar y ser afectados por ese mismo elemento perteneciente al modelo.

D Proceso de modelado

Se presenta en la Fig. 2, un diagrama con el paso a paso de un proceso de muestra para la construcción de un modelo de proceso extendido por riesgo:

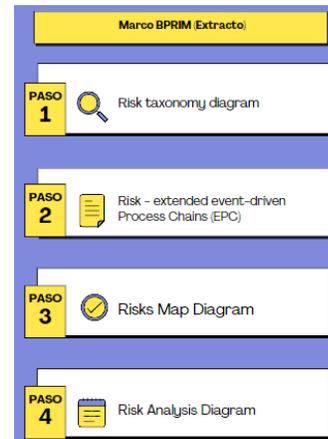


Fig. 2: Fases modelo extendido. Fuente: Autor

IV. CONCLUSIONES

En la investigación, se generalizó la estandarización de distintas formas para organizar las posibles fallas de procedimiento y de ejecución. Sin embargo, si se requiere más detallado o fases de actividad para explicar lo que ocurre cuando suceden fallas específicas de ejecución, es posible que la actividad pueda ser sustituida con un subproceso que está configurado bajo el tipo de fallas de ejecución que puedan presentarse.

Es fundamental mencionar que todas las ramas de un proceso se asocian con una nueva actividad, distinta de la inicial y por ende, que determinan diversas probabilidades proponer una ajustada hacia resultados de éxito o error. Se identificó que estos errores de procedimiento pueden generar la ejecución de una actividad incluso si ésta no cumple con las condiciones planteadas inicialmente.

Las herramientas -métodos y modelos- que fueron presentados, están basados en esfuerzos previos en este ámbito, incluso en distintas formas para identificar los riesgos que son usados por campos de gestión de la calidad. Aunque el objetivo de la clasificación del riesgo es abordar un conjunto de diferentes tipos y escenografías de riesgo que estén, en medida de lo posible lo más completas, es importante recalcar que debido a la complejidad del riesgo es muy difícil obtener una caracterización íntegra.

Finalmente, se concluye que, analizar los riesgos, frente a criterios previamente definidos en los procesos, permite diseñar sistemas de información, por medio de un “artefacto” que corresponde a un conjunto de extensiones de riesgo con la especificación BPMN, que permita ser utilizada para generar un

modelo híbrido entre la gestión del riesgo y los procesos de negocio. Esta investigación busca establecer, la existencia de metodologías instrumentalizadas que incorporen el riesgo en los procesos de negocio, con el fin de proponer una ajustada a las metodologías, BPM, ERM y analítica de datos; así mismo, se analizaron los diferentes riesgos que son parte del ciclo de vida del BPM, esto a través del estudio de las clasificaciones de riesgo y su relación con el ciclo de vida del BPM.

REFERENCIAS

- [1] M. Djapic, P. Popvic, L. Lukic, and R. Mitrovic, "Integrating risk assessment in the NAD into the ERM model," *Technics Technologies Education Management*, vol. 7, no. 3, pp. 1044–1054, 2012, [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84867714473&partnerID=40&md5=bf0c501f0a0a42b28afb1d7baae44971>
- [2] M. Pejić Bach, V. Bosilj Vukšić, D. Suša Vugec, and A.-M. Stjepić, "BPM and BI in SMEs: The role of BPM/BI alignment in organizational performance," *International Journal of Engineering Business Management*, vol. 11, 2019, doi: 10.1177/1847979019874182.
- [3] C. Giuseppe, M. Valerio, M. Teresa, and S. L. Carmela, "A Simulation Approach in Process Mining Conformance Analysis. The Introduction of a Brand New BPMN Element.," *IERI Procedia*, vol. 6, pp. 45–51, 2014, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ieri.2014.03.008>.
- [4] A. Wulff and S. Krstovski, "Application of BPMN-based workflow tools for six sigma process maps," in *4th North American IEOM Conference. IEOM 2019*, 2019, pp. 95–96. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85079291531&partnerID=40&md5=c43f32a254726cb1b828d6b640aef9b3>
- [5] E. Lamine, R. Thabet, A. Sienou, D. Bork, F. Fontanili, and H. Pingaud, "BPRIM: An integrated framework for business process management and risk management," *Computers in Industry*, vol. 113, 2019, doi: 10.1016/j.compind.2019.103129.
- [6] B. Purwanggono and A. Margarete, "Risk assessment of underpass infrastructure project based on ISO 31000 and ISO 21500 using fishbone diagram and RFMEA (project risk failure mode and effects analysis) method," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2017, vol. 277, no. 1. doi: 10.1088/1757-899X/277/1/012039.
- [7] K. H. Han, S. H. Choi, J. G. Kang, and G. Lee, "Business activity monitoring system design framework integrated with process-based performance measurement model," *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, vol. 7, no. 3, pp. 443–452, 2010, [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-77950284079&partnerID=40&md5=4a7ba8f8c7750e7655a79fada50c4b77>
- [8] S. Curkovic, T. Scannell, and B. Wagner, *Managingsupply chain risk: Integrating with risk management*. Taylor and Francis, 2015. doi: 10.1201/b18610.
- [9] J.-D. Leu *et al.*, "BPRIM: An integrated framework for business process management and risk management," *Business Process Management Journal*, vol. 7, no. 1, pp. 1–19, 2019, doi: 10.1007/978-3-642-20508-8_4.
- [10] F. S. R. N. de Souza, M. V. A. Braga, A. S. M. da Cunha, and P. D. B. de Sales, "Incorporation of international risk management standards into federal regulations [Incorporação de modelos internacionais de gerenciamento de riscos na normativa federal] [Incorporación de modelos internacionales de gestión de riesgos en las reglamentación]," *Revista de Administracao Publica*, vol. 54, no. 1, pp. 59–78, 2020, doi: 10.1590/0034-761220180117x.
- [11] P. Bocciarelli, A. D'Ambrogio, A. Giglio, and E. Paglia, "A BPMN extension to enable the explicit modeling of task resources," in *2nd INCOSE Italia Conference on Systems Engineering, CIISE 2016*, 2016, vol. 1728, pp. 40–47. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84999143350&partnerID=40&md5=bfeb06235c0c2cec231bbc68ed06b02c>
- [12] D. Gošnik and I. Stubelj, "Business process management and risk-adjusted performance in SMEs," *Kybernetes*, 2021, doi: 10.1108/K-11-2020-0794.