

Gobernanza de Datos en los Procesos de Negocio para las Instituciones de Educación Superior

Ana Muñoz, Santiago Pérez, Maria Stefanoni, Daniela Carbonari,
Bruno Roberti, Higinio Facchini, Jimena Pérez
CeReCoN (Centro de Investigación y Desarrollo en Computación y Neuroingeniería)
Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional
Rodríguez 273, Mendoza, Argentina - 0261-5244576
(santiagocp, maria.stefanoni, dcarbonari)@frm.utn.edu.ar;

Ana Muñoz, Jimena Perez
Centro de estudios en Microelectrónica y Sistemas Distribuidos Universidad de Los Andes
Av. Alberto Carnevali, Mérida 5101, Mérida, Venezuela +58 274-2401111
(ana.munoz, jimena.perez)@ula.ve

RESUMEN

Las organizaciones requieren fuentes de datos confiables, coherentes y disponibles que soporten la toma de decisiones y el mejoramiento de sus capacidades operativas. Estas se han dado cuenta de la importancia de gestionar y gobernar sus datos como un recurso a nivel estratégico que optimicen sus procesos. "La gobernanza de datos se define como el ejercicio de autoridad y control (planificación, seguimiento y ejecución) sobre la gestión de los activos de datos". Esto implica que el Gobierno de datos cubre los estándares y principios de la gestión de datos. Una norma define requisitos, especificaciones, pautas o características para un determinado material, producto, proceso o servicio.

Existen varios modelos de gobernanza para guiar los procesos de estudio, y de implementación de Gobernanza de datos, tales como: IBM, ORACLE, el Data Governance Institute (DGI), ISO/ IEC JTC 1 / SC 4 , Collibra , DAMA DMBOK , así como los modelos emergentes de gobernanza descentralizada basados en tecnología de blockchain distribuida (Distributed data ledger: Libro de registros distribuido).

Sin embargo, existe una vacancia importante cuando la gobernanza de datos se refiere a los

procesos educativos, en si mismos, dentro de las Universidades.

Esta investigación propone el desarrollo de una ontología para el gobierno de datos, que aplicada a los procesos de enseñanza-aprendizaje en las Universidades, guíe en el uso de modelos de gobierno de datos existentes.

Los integrantes de este Proyecto tienen formación de posgrado, han dirigido tesis de posgrado y/o han formado parte de grupos y proyectos de Investigación en Educación.

Palabras clave: gobernanza, ontologías, procesos educativos, procesos universitarios

CONTEXTO

La línea de investigación está inserta en el ámbito del Centro UTN CeReCoN (Centro de Investigación y Desarrollo en Computación y Neuroingeniería), de la Facultad Regional Mendoza, de la Universidad Tecnológica Nacional, y del Centro de Microelectrónica y Sistemas Distribuidos (CEMISID) de la Universidad de los Andes.

INTRODUCCIÓN

Muchas organizaciones han puesto en marcha iniciativas de transformación digital. Cada vez hay más herramientas digitales disponibles, y muchas de ellas tienen un gran impacto en los procesos de negocio. Sin

embargo, sólo un pequeño número de organizaciones tienen sus procesos de negocio lo suficientemente controlados como para convertirse en todo el potencial empresarial de las nuevas tecnologías digitales. Las capacidades adecuadas de gestión de procesos de negocio (BPM, Business Process Management), tienen un impacto significativo en el valor logrado a través de la digitalización.

Esto es especialmente cierto para el establecimiento de un adecuado gobierno de los procesos de negocio. La gobernanza de los procesos mantiene el rumbo de los mismos. Identifica los ajustes necesarios del proceso, define las acciones requeridas y garantiza su ejecución. Esto tiene un impacto significativo en la obtención y el mantenimiento de los beneficios de la digitalización que se pretenden, así como en el rendimiento continuo de los procesos. Sin embargo, los procesos digitales tienen nuevos requisitos y las herramientas de gestión de procesos digitales ofrecen nuevas oportunidades para una gobernanza eficaz. Por lo tanto, la gobernanza de los procesos debe pasar por una transformación digital en sí misma, aprovechando las herramientas adecuadas, como la gobernanza de datos, la minería de procesos o las herramientas de modelado y simulación de procesos dinámicos. El resultado es la gobernanza de los datos de los procesos digitales, como una base importante para el éxito de la transformación digital.

La Gobernanza de Datos (GD) es parte de la gestión de información empresarial. La gestión de la información se define y se entiende como lo establece en el Cuerpo de Conocimiento de Gestión de Datos, o DMBOK [1], como sinónimo de gestión de la información. Los primeros conceptos tienen que ver con qué y en dónde ocurre la gobernanza de datos (datos como un activo). Uno de los retos más comunes de la gobernanza de datos es que el flujo y la lógica de los datos pueden no seguir la estructura de una organización. El desajuste entre la estructura organizativa y el uso de los datos puede dar lugar fácilmente a silos de datos, duplicidades, responsabilidades poco

claras y falta de control de los datos en todo su ciclo de vida.

OBJETIVOS

Objetivos generales

Desarrollar un Modelo de Gobernanza de Datos para las Instituciones de Educación Superior (IES) que permita realizar la Gestión de sus Procesos de Negocio conducida por los datos.

Objetivos específicos

1. Definir los Procesos de Negocio para las Instituciones de Educación Superior.
2. Definir el programa de Gobernanza de datos para los procesos de negocio más importantes de las Instituciones de Educación Superior, a través de un caso de estudio.
3. Definir ciclo de vida de los Datos que están relacionados con los Procesos de negocio seleccionados.
4. Simulación de los Procesos de Negocio utilizando una herramienta de Minería de Procesos de Negocio.
5. Definir el modelo de Calidad de Procesos de Negocio de las IES
6. Implementar el modelo de Gobernanza de Datos para las IES.

METODOLOGÍA

Para gestionar la integración semántica entre los diferentes estándares, se propone una arquitectura conceptual de tres niveles. La arquitectura, en la capa superior, "Top Level", debería incluir una ontología con los términos principales y sus relaciones. Cada término involucrado en este nivel está vinculado al "Nivel Medio", donde se refina en módulos. Cada módulo define una ontología de dominio para el término correspondiente del nivel superior. El nivel inferior, "Low Level", compuesto por los términos y definiciones de cada estándar, se comunica a través de reglas con el nivel intermedio y los diferentes módulos que posee cada ontología.

La idea de este proyecto es obtener un modelo que describa la gobernanza federada de datos y cómo colaborar en el intercambio de datos referidos a los estándares, permitiendo que esta colaboración se lleve a cabo de forma federada. La federación permite que la colaboración se lleve a cabo en tiempos o condiciones concretos, sin que los participantes de la federación cambien su modelo de datos. Este modelo podría convertirse en un estándar para la gobernanza de datos y su proceso de integración, a través de las ontologías.

Teniendo esto en cuenta, se establecerán los métodos y tecnologías de:

- Las reglas, procedimientos, protocolos y procesos bien definidos para desarrollar, gestionar y hacer evolucionar los procesos de negocio de las IES.
- Los marcos de gestión y coordinación: diseñar y evaluar un enfoque integral de gestión de la gobernanza de datos para alinear los objetivos de los actores, la gobernanza adecuada y los recursos. Además, estudiar cómo interactúan, se comunican y colaboran los actores.
- Los modelos de madurez: para proporcionar recomendaciones claras sobre cómo impulsar mejoras basadas en el conocimiento del nivel de madurez en el que se encuentran los procesos y los datos.

ESTADO DE AVANCE

Los investigadores o los profesionales tienden a implementar el BPM y la GD por separado. Sin embargo, los conceptos básicos de los sistemas de información reconocen que la información se elabora a partir de los datos. El BPM rastreará el flujo de información de los procesos de negocio, y la GD se convertirá en una norma, política y directriz para los datos. Tanto el BPM como la GD pretenden ayudar a las IES a cumplir sus estrategias y objetivos.

Desde investigaciones anteriores [2,3], pueden evaluarse y aplicarse dos enfoques para la implementación de la GD: el primer enfoque, la implementación de la GD, que se diseña al

principio del plan maestro de la organización, y el segundo enfoque, la implementación de la GD cuando el sistema está en marcha. Desde el desarrollo de la GD para el sistema en marcha, es necesario saber cómo funciona el sistema y cómo el proceso de negocio cumple con el flujo de información, basado en el sistema y los procesos de negocio.

Se espera que el resultado de esta investigación soporte a los profesionales y académicos de las IES en la conducción de una organización a través de datos confiables.

ESTADO DEL ARTE

La gestión de procesos de negocio (BPM) es un conjunto de métodos, técnicas y herramientas para identificar, descubrir, analizar, rediseñar, implementar y supervisar los procesos de negocio para optimizar el rendimiento de la organización [4]. El BPM consta de varios componentes, entre los que se encuentran la Instancia de Proceso, el Cliente, el Actor, el Objeto, la Actividad, el Evento, el Punto de Decisión y el Resultado. Varios estudios, que se centraron en el BPM en las Instituciones de Educación Superior (IES), afirmaron que el BPM contribuyó a adquirir el flujo de información en las IES mediante la captura de los procesos de negocio [5]. Sin embargo, no todas las IES tienen un proceso de negocio estándar. Incluso diferentes facultades de una misma institución pueden tener procesos de negocio diferentes para el mismo propósito. Los datos y la información están disponibles para la mayoría de las IES, pero a veces para el proceso de acreditación, el problema es la calidad de los datos, como los datos incompletos, la incoherencia, e incluso la ausencia de los mismos.

Para guiar el proceso de implementación del gobierno de datos, IBM, ORACLE, el Data Governance Institute (DGI) y el DAMA han definido marcos de trabajo y funciones que benefician a las organizaciones en la generación de valor y en la coordinación e integración de las áreas de negocio, así mismo, investigadores

han propuesto modelos de GD centrados en roles, la identificación de responsabilidades en la toma de decisiones y acciones con el objeto de apoyar la gestión y calidad de los datos (Khatri & Brown, 2010; Thompson, Ravindran, & Nicosia, 2015; Weber et al., 2009), y hacia el diseño de procesos y estrategias que faciliten el control de los datos en aspectos o temas específicos (Al-Ruithe, Benkhelifa, & Hameed, 2016; Fu et al., 2011). Además, se han llevado a cabo trabajos que resaltan la importancia de mejorar la gestión, la calidad, disponibilidad y seguridad de los datos (Fu et al., 2011; Guerrero & Londoño, 2016; Otto et al., 2007; Wende, 2007), otras propuestas se han derivado de marcos de gobierno de TI enlazándose con tendencias tales como la computación en la nube, Big Data o inteligencia de negocios (Al-Ruithe et al., 2016; Groß & Schill, 2012; Thomas, 2006; Weber et al., 2009). CIO Watercooler, junto con VERITAS, publicaron un libro blanco sobre los resultados de su encuesta sobre el Gobierno de Datos (DG) en 2017 [6]. En el documento, el 63% de los encuestados seleccionados del Reino Unido e Irlanda dijeron que quieren una buena calidad de datos (DQ) para que sus empresas cumplan sus estrategias y objetivos. Esta investigación también afirmaba que la GD mejoraría la calidad, la seguridad y los estándares de los datos. La GD, como práctica interrelacionada, más que aislada, ha demostrado ser una medida recomendada por la industria [7]. La GD no es un problema exclusivo del departamento de TI, sino que también afecta a otras partes de la organización, ya que incluye procedimientos, normas y flujos de información que requieren atención. Otros estudios explican el éxito de la implantación de la GD en la mejora de la calidad del servicio, y en ella influyen varios factores, como la estructura organizativa y el nivel de armonización de los procesos [8].

Los investigadores o los profesionales tienden a implementar el BPM y la GD por separado. Sin embargo, los conceptos básicos de los sistemas de información reconocen que la información se elabora a partir de los datos.

El BPM rastreará el flujo de información de los procesos de negocio, y la GD se convertirá en una norma, política y directriz para los datos. Tanto el BPM como la GD pretenden ayudar a las organizaciones a cumplir sus estrategias y objetivos. Basándonos en investigaciones anteriores [9,10], existen dos enfoques en la implementación de la GD: en primer lugar, la implementación de la GD, que se diseña al principio del plan maestro de la organización, y en segundo lugar, la implementación de la GD cuando el sistema actual está en marcha. Desde el desarrollo de la GD para el sistema en marcha, es necesario saber cómo funciona el sistema y cómo el proceso de negocio cumple con el flujo de información, basado en el sistema y los procesos de negocio.

Uno de los retos más comunes de la gobernanza de datos es que el flujo y la lógica de los datos pueden no seguir la estructura de una organización. El desajuste entre la estructura organizativa y el uso de los datos puede dar lugar fácilmente a silos de datos, duplicidades, responsabilidades poco claras y falta de control de los datos en todo su ciclo de vida. En este escenario surgen numerosos retos. Puede que no existan mecanismos establecidos para la gobernanza de los datos que permitan tratar los Procesos de Negocio con la participación de diferentes Stakeholder. Otro problema es el manejo ad hoc de los datos sin procedimientos y procesos ni infraestructura de datos segura, lo que podría dar lugar a que personas no autorizadas tuvieran acceso a elementos de datos individuales.

Teniendo en cuenta estos retos, la elección del enfoque de gobernanza de datos es fundamental, es por eso que esta investigación propone analizar el impacto del BPM en el desarrollo de la Gobernanza de Datos y la importancia de su relación para mejorar la calidad de los datos. Se espera que el resultado de esta investigación ayude a los profesionales y académicos a conducir las Instituciones de Educación Superior como una organización conducida por datos.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El equipo de trabajo está integrado por docentes investigadores, becarios graduados y alumnos del Centro UTN CeReCoN de la Facultad Regional Mendoza de la UTN, y docentes-investigadores del CEMISID de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Entre estos se encuentra una tesista de Maestría, que presentará su tesis de Maestría afín a este proyecto y una tesista doctoral. Las actividades se llevan a cabo en el ámbito de las instalaciones de dichos entes, que cuentan con sus propias áreas de trabajo. Al efecto, se pone en conocimiento las propias publicaciones asociados a la temática [11,12, 13].

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- [1] Cupoli, P., Earley, S., & Henderson, D. (2014). Dama-dmbok2 framework. DAMA International.
- [2] Hronza, R., & Speta, M. (2013, July). Business process center of excellence at the faculty of electrical engineering at the Czech Technical University in Prague. In 2013 IEEE 15th Conference on Business Informatics (pp. 346-349). IEEE.
- [3] Karabegovic, A., Buza, E., Omanovic, S., & Kahrovic, A. (2018, May). Adoption of BPM systems for process design in a higher education institution. In 2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO) (pp. 0552-0557). IEEE.
- [4] Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2013). Fundamentals of business process management (Vol. 1, p. 2). Heidelberg: Springer.
- [5] Maican, C., & Lixandriou, R. (2016). A system architecture based on open source enterprise content management systems for supporting educational institutions. *International Journal of Information Management*, 36(2), 207-214.
- [6] Wang, C. S., Lin, S. L., Chou, T. H., & Li, B. Y. (2019). An integrated data analytics process to optimize data governance of non-profit organization. *Computers in Human Behavior*, 101, 495-505.
- [7] Cheong, L. K., & Chang, V. (2007). The need for data governance: a case study. *ACIS 2007 Proceedings*, 100.
- [8] Weber, K., Otto, B., & Österle, H. (2009). One size does not fit all---a contingency approach to data governance. *Journal of Data and Information Quality (JDIQ)*, 1(1), 1-27.
- [9] Hronza, R., & Speta, M. (2013, July). Business process center of excellence at the faculty of electrical engineering at the Czech Technical University in Prague. In 2013 IEEE 15th Conference on Business Informatics (pp. 346-349). IEEE.
- [10] Karabegovic, A., Buza, E., Omanovic, S., & Kahrovic, A. (2018, May). Adoption of BPM systems for process design in a higher education institution. In 2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO) (pp. 0552-0557). IEEE.
- [11] Muñoz, A., Pérez, S., Stefanoni, M. & Carbonari, D. (2021, October), Creación de Escenarios de Aprendizaje por Competencias en la Educación Superior utilizando Realidad Virtual y Realidad Aumentada, ENIDI 2021, 19, 20 y 21 octubre/21.
- [12] Muñoz, A., Pérez, S., Stefanoni, M. & Carbonari, D. (2020, November), Aprendizaje inmersivo y realidad virtual: Casos de estudio en Ingeniería, ECEFI 2020, 24 y 25 noviembre/20.
- [13] Muñoz, A., Martí, L., Sanchez-Pi, N. (2021), Data Governance, a Knowledge Model Through Ontologies. In: Valencia-García R., Bucaram-Leverone M., Del Cioppo-Morstadt J., Vera-Lucio N., Jácome-Murillo E. (eds) *Technologies and Innovation. CITI 2021. Communications in Computer and Information Science*, vol 1460. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88262-4_2