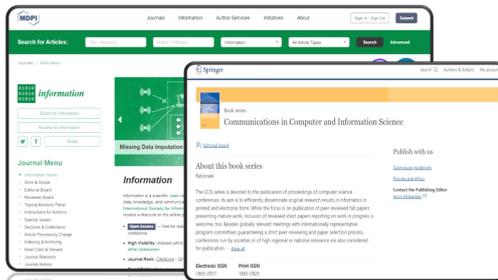


# Noticias del Departamento de Ingeniería de Sistemas

## Novedades



- *Invitación para publicar en el libro “Computer Science – CACIC 2021” de la serie CCIS de Springer*
- *Artículo aceptado para publicación en la revista “Information” de la editorial MDPI*

## Invitación para publicar en CCIS de Springer

Líam Osycka, Agustina Buccella y Alejandra Cechich han sido invitados a enviar a referato una versión extendida y mejorada de su artículo “Identificación de Variedad Contextual en Modelado de Sistemas Big Data”, para su publicación futura en el libro “Computer Science – CACIC 2021” de la serie *Communications in Computer and Information Science* (CCIS) de la editorial Springer<sup>1</sup>.

*Felicitaciones!!*

## Artículo aceptado en Information de MDPI

por MATÍAS POL’LA, AGUSTINA BUCCELLA, ALEJANDRA CECHICH

El artículo se deriva de las tareas de experimentación llevadas a cabo durante el transcurso de la Tesis de Doctorado de Matías, dirigida por Agustina y defendida en 2021.

## Improving Variability Analysis through Scenario-based Incompatibility Detection

Software Product Line (SPL) developments include Variability Management (VA) as a core activity aiming at minimizing the inherent complexity in commonality and variability manipulation. Particularly, the (automated) analysis of variability models refers to the activities, methods and techniques involved in the definition, design, and instantiation of variabilities modeled during SPL development. Steps of this analysis are defined as a variability analysis process (VA process), which is focused on assisting variability model designers in avoiding anomalies and/or inconsistencies, and minimizing problems when products are implemented and derived. Previously, we have proposed an approach for analyzing variability models through a well-defined VA process (named SeVaTax). This process includes a comprehensive set

of scenarios, which allows a designer to detect (and even correct in some cases) different incompatibilities. In this work, we extend SeVaTax by classifying the scenarios according to their dependencies, and by assessing the use of these scenarios. This assessment introduces two experiments to evaluate accuracy and coverage. The former addresses responses when variability models are analyzed, and the latter completeness of our process with respect to other proposals. Findings show that a more extensive set of scenarios might improve the possibilities of current practices in variability analysis.

## Competitividad Digital

*Gestión de la Innovación: La Norma ISO 56002:2019*

La capacidad de innovación de una organización incluye la capacidad para comprender y responder a

<sup>1</sup><https://www.springer.com/series/7899>



las condiciones cambiantes de su contexto, buscar nuevas oportunidades, y complementar el conocimiento y la creatividad del personal en la organización y en colaboración con partes interesadas externas. La organización puede innovar con más eficacia y eficiencia si se gestionan como un sistema todas las actividades necesarias y otros elementos interrelacionados o que interactúan. Un sistema de gestión de la innovación (SGI) sirve de guía a la organización para determinar su visión, estrategia, política y objetivos de innovación, así como para establecer el soporte y los procesos necesarios para lograr los resultados previstos.

El sistema de gestión de la innovación es un conjunto de elementos interrelacionados y que interactúan con el propósito de realizar valor. Provee un marco de referencia común para desarrollar y desplegar capacidades de innovación, evaluar el desempeño, y lograr los resultados previstos. Finalmente, la implementación efectiva del sistema de gestión de la innovación se sustenta en el compromiso de la alta dirección y la capacidad de sus líderes para promover capacidades de innovación y una cultura de soporte a las actividades de innovación.

La norma ISO 56002:2019 “Innovation management—Innovation management system—Guidance”<sup>2</sup>, presenta un ciclo denominado PHVA (Planificar - Hacer - Verificar - Actuar), que permite la mejora continua del sistema de gestión de la innovación para asegurar que las iniciativas y los procesos de innovación cuenten con el soporte, los recursos y la gestión adecuada, y que la organización identifique y aborde las oportunidades y los riesgos.

La Figura 1 muestra la organización de los Capítulos de la norma, en particular, cómo los Capítulos del 4 al 10 se pueden agrupar con respecto al

ciclo, que se nutre y orienta a través del contexto de la organización y su liderazgo. El ciclo se puede describir brevemente de la forma siguiente:

- Planificar: Establecer los objetivos y determinar las acciones necesarias para abordar oportunidades y riesgos (Capítulo 6);
- Hacer: Implementar lo planificado en términos de soporte y operaciones (Capítulos 7 y 8);
- Verificar: Hacer seguimiento y (cuando sea aplicable) medir resultados contra objetivos (Capítulo 9);
- Actuar: Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de la innovación (Capítulo 10).

Las actividades de innovación enfrentan altos niveles de variación e incertidumbre, sobre todo durante las fases creativas iniciales. Las actividades de innovación son explorativas y caracterizadas por la búsqueda, la experimentación y el aprendizaje. A medida que avanza el proceso, se adquiere conocimiento y se reduce la incertidumbre. Las iniciativas de innovación implican tomar riesgos, y no todas éstas riesgos resultarán en innovaciones. Las iniciativas discontinuadas son parte integral de los procesos y fuentes de aprendizaje como elementos de entrada de futuras iniciativas de innovación.

El grado aceptable de riesgo depende de la ambición de innovación, las capacidades de la organización y los tipos de innovación que aborda la organización. La gestión del riesgo se puede tratar mediante diferentes enfoques, por ejemplo; aprendizaje iterativo, alianzas de negocios, diversificación del portafolio con diferentes niveles de riesgo. Un enfoque sistémico es crítico para comprender las

interdependencias y gestionar las incertidumbres.

Las iniciativas de innovación se pueden implementar mediante procesos que identifican oportunidades, crean y validan conceptos, y desarrollan e implementan soluciones. Estos procesos de innovación se implementan de forma iterativa y, a menudo, en una secuencia no lineal. Es necesario que sean flexibles y adaptables a los tipos de innovación que la organización pretende lograr.

Las organizaciones pueden establecer estructuras unificadas o independientes para implementar actividades de innovación. Estas pueden requerir diferentes estilos de liderazgo, competencias y culturas. La implementación de un sistema de gestión de la innovación puede alentar a la organización a desafiar el status quo y las creencias y la estructura organizacional establecidas. Esto puede ayudar a la organización a gestionar las incertidumbres y los riesgos de manera más eficaz.

Si te interesa el tema de gestión de la innovación, además de consultar la familia de Normas ISO 56000, puedes ver publicaciones específicas, como “Towards innovation measurement in the software industry”<sup>3</sup>; iniciativas en países como Australia (“Innovation Metrics Framework Project”<sup>4</sup>); o incluso el trabajo de la Comisión de Innovación de la Unión Europea<sup>5</sup>, particularmente reportes de su Observatorio de Innovación en Negocios<sup>6</sup>.

## Mesa del Arquitecto

### ¿Arquitecturas ágiles?

Los negocios ágiles se facilitan si también hay agilidad en la organización, eso implica la noción de incorporar *arquitecturas ágiles*.

Una de las propuestas más consolidadas proviene del Open Group<sup>7</sup>,

<sup>2</sup><https://www.iso.org/standard/68221.html>

<sup>3</sup><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0164121213000058>

<sup>4</sup><https://eprints.utas.edu.au/10079/1/InnovationMetricsFramework%5B1%5D.pdf>

<sup>5</sup>[https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/innovation\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/innovation_en)

<sup>6</sup>[https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/innovation/business-innovation-observatory\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/innovation/business-innovation-observatory_en)

<sup>7</sup><https://www.opengroup.org/>



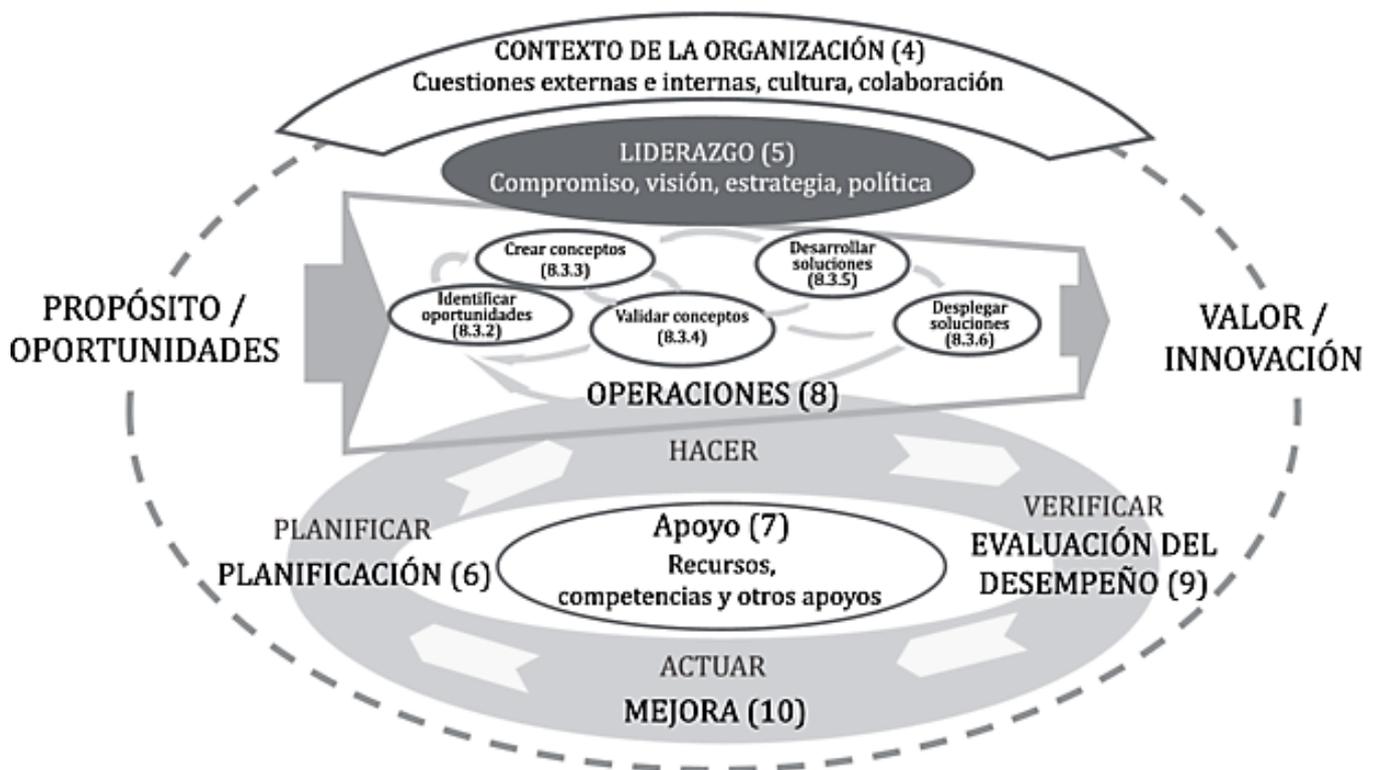


Figura 1: Organización de ISO 56002:2019

con su O-AA (Open-Agile Architecture) que considera a la arquitectura como un “compendio de conceptos junto con la ubicación de funciones (procesos) físicos/de información en distintos elementos (objetos) y la definición de interfaces estructurales entre esos objetos”.

La Figura 2 muestra algunos de esos conceptos y elementos básicos.

El **espacio arquitectónico** puede verse bajo tres perspectivas: (1) de la *experiencia*, que define valores desde la perspectiva del cliente (tareas que deba realizar, expectativas, ganancias esperadas, etc.), incluso desde una dimensión emocional de la experiencia que posiciona necesidades y problemas del cliente en el centro; (2) del *sistema*, que define la capacidad de la empresa para entregar beneficios al cliente de manera eficiente, tratando de identificar aspectos comunes en las distintas cadenas de valor; y (3) *técnica*, que cubre aspectos de software y hardware orientados a distintas funciones (pagos, compras, etc.), incluso considerando elementos físicos.

Las **dimensiones de análisis** de la arquitectura también se dividen. La dimensión de “lo que la empresa es” (*What the Enterprise “Is”*) comienza definiendo límites que conectan a la empresa con su entorno y a las partes de la empresa entre sí. Definir los límites implica una *arquitectura del producto*, dirigida a responder cómo descomponer productos en componentes, qué interfaces deberían conectarlas, qué nivel de modularidad es el apropiado, etc.; una *arquitectura de operaciones*, intentado responder cuáles son las cadenas de valor clave y los procesos asociados a las operaciones y si son eficientes; una *estructura de la organización*, que se dirige a responder cuál sería la estructura y la cultura organizacional adecuada, así como cuáles serían los niveles organizacionales y la articulación entre grupos; y un *diseño dirigido por dominios*, que intenta determinar cuáles son esos dominios (y subdominios), cómo se descomponen, sus dependencias con distintos contextos y cómo se minimizan esas dependencias.

Por otro lado, la dimensión de “lo que la empresa hace” (*What the Enterprise “Does”*) combina investigación de mercado con descubrimiento de productos durante un conjunto de iteraciones de diseño. No es un proceso lineal, sino que alterna con pensamiento divergente y convergente llegando al espacio de soluciones para identificar qué productos y características podrían satisfacer al cliente. Por ejemplo, los “mapas de viaje” (*Journey Maps*) enlazan análisis de afuera hacia adentro (*outside-in*) con análisis de dentro hacia afuera (*inside-out*) definiendo qué actividades entregan la experiencia que esperan los clientes. Las cadenas de valor (*Value Streams*) complementan la visión *outside-in* al representar todas las actividades requeridas para materializar la idea de un producto (conocida como “cadena de valor de desarrollo”); así como las actividades requeridas desde la orden o aprovisionamiento (conocida como “cadena de valor operacional”). Finalmente, la “tormenta de eventos” (*Event Storming*) ayuda a los equipos ági-



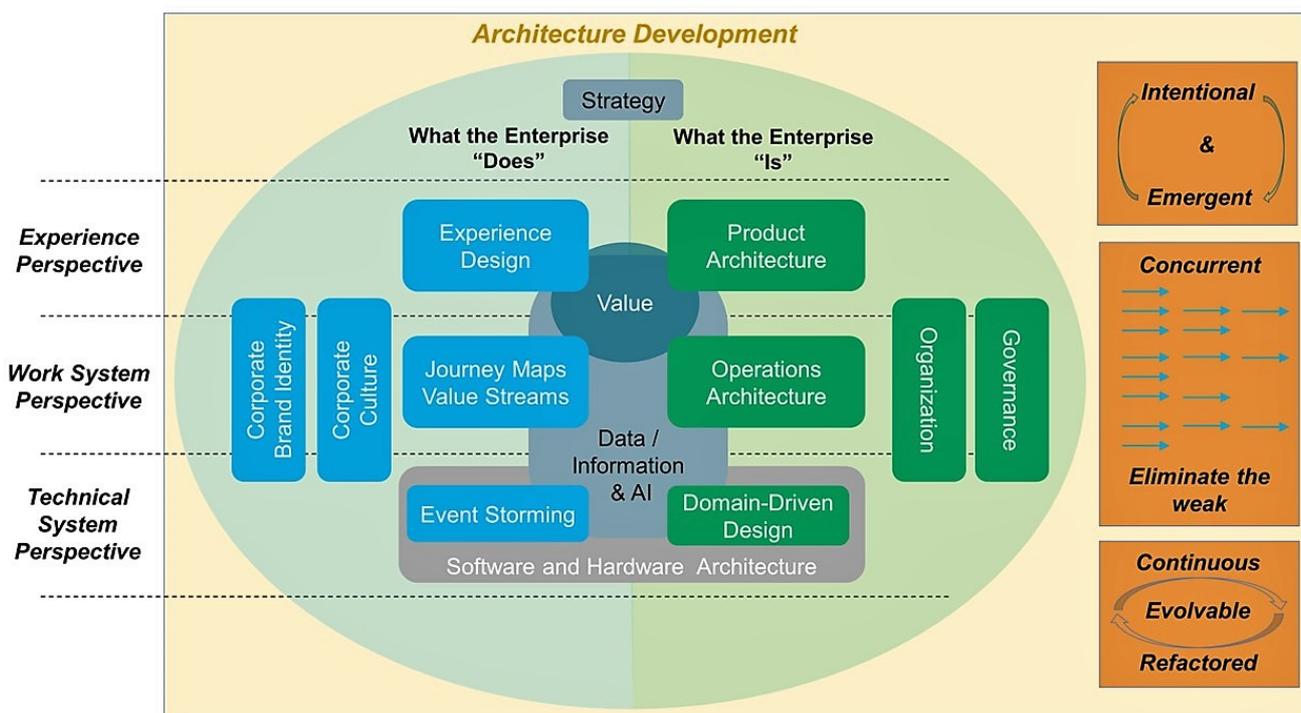


Figura 2: Elementos de O-AA

les a explorar el dominio. La identificación de eventos, entidades, participantes, etc. facilita un relevamiento estructurado del dominio, compartiendo conocimiento para establecer un vocabulario común.

De manera **transversal**, la empresa recolecta y procesa una gran cantidad de datos (*Data*), que describen la porción de la realidad que es de interés. Los datos se convierten en información cuando son interpretados y tienen significado. Este proceso puede ser realizado por humanos o algoritmos. La Inteligencia Artificial (AI) transforma datos en predicciones, prescripciones y capacidades de automatización, teniendo un impacto transformacional en las industrias. Diseñar arquitecturas que manejen datos a esta escala es hoy día crítico, sin olvidar requerimientos no funcionales o procesamiento en tiempo real, que influyen también las decisiones de diseño.

Finalmente, la Figura 2 muestra tres estilos de desarrollo de arquitecturas. Excepto cuando están en la fa-

se de creación (ej. startups), las empresas tienen una arquitectura ("as-is"), que puede ser explícita o implícita, documentada o sólo en la mente de los empleados. La arquitectura evoluciona hacia emergente, que se refiere a lo que surge cuando las partes que componen un sistema se juntan y operan. Un modelo arquitectónico no emerge; es una representación de una arquitectura "as-is" o es diseñado. Lo emergente se refiere a lo que aparece, se materializa o surge cuando un sistema complejo opera, incluyendo salidas de ese sistema deseadas y no deseadas (como la contaminación que resulta de operar un automóvil). Precisamente, las arquitecturas ágiles se benefician de lo emergente, a la vez que minimizan estas salidas no deseadas, mediante recomendaciones de modularidad, estandarización y preparación al cambio.

La arquitectura ágil adopta prácticas de desarrollo de la ingeniería concurrente explorando múltiples soluciones para cada subsistema. También, de manera continua y al eli-

minar soluciones más débiles, facilita cambios incrementales y refactorización. Esta última se refiere a la reestructuración que ocurre cuando la arquitectura evoluciona.

Si te interesa el tema y quieres ver la propuesta completa, puedes consultar el reporte del Open Group "Open Agile Architecture™ A Standard of The Open Group" publicado en 2019-2020<sup>8</sup>.

¿Sabías qué ...

los estilos de liderazgo están clasificados en un modelo que enfoca en el comportamiento de los líderes ante diferentes situaciones?



<sup>8</sup><https://pubs.opengroup.org/architecture/o-aa-standard/>



Los conceptos de *estilos de liderazgo* fueron introducidos por Avolio & Bass<sup>9</sup>, clasificando en:

- **Transaccional:** los líderes buscan dirigir a través de recompensas y castigos. No buscan cambios, prefieren dejar las cosas como están. Prestan atención al trabajo de los empleados para encontrar fallas o desvíos y persiguen el objetivo de intercambio de valores entre el rendimiento de los empleados y su respuesta como gestores (premio/castigo). Algunos autores definen este caso como de *recompensa condicional* – la definición de objetivos se negocia

entre director y empleado; y en el caso de que el rendimiento sea satisfactorio, se otorga la recompensa pactada.

- **Transformacional:** en este estilo, los objetivos son a largo plazo con mayores valores e ideales. Este cambio de paradigma usualmente aumenta consenso, auto-estima y satisfacción en el empleado. Existen seis dimensiones en este estilo: modelo de roles, visión futura, soporte individual, promoción de objetivos de grupo, estímulo intelectual y grandes expectativas de rendimiento.

- **“Laissez-faire”:** un término en francés que indica *dejen hacer, dejen pasar* refiriéndose a una completa libertad y no intervención. Este estilo puede verse como ausencia de liderazgo, caracterizándose por una actitud que evita toda responsabilidad. La decisión se deja a los empleados sin reglas prefijadas.

Existe un cuestionario (“The Multifactor Leadership Questionnaire”<sup>10</sup> que es hoy día la forma más popular de identificar el estilo que podamos tener. Puedes descargarlo e interpretar tu resultado!! ¿Qué estilo tendrás?

---

<sup>9</sup>[https://books.google.com.ar/books?vid=ISBN9780805838947&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ar/books?vid=ISBN9780805838947&redir_esc=y)

<sup>10</sup><http://people.uncw.edu/nottinghamj/documents/slides6/Northouse6e%20Ch11%20Authentic%20Survey.pdf>

