

Noticias del Departamento de Ingeniería de Sistemas

Novedades

2nd International Conference of Digital Transformation and Innovation Technology
MAY 30- 31 AND JUNE 1ST 2022

KEYNOTE SPEAKERS



ALEJANDRA CECHICH
Full professor at the System Engineering Department in the Faculty of Informatics of the University of Comahue (UNComa, Argentina)





LODI ABDALLAH
Founder and CEO at xBiDa, a company that deals with artificial intelligence for big data and computer vision.





AGUSTINA BUCCELLA
Associate professor at the Department of System Engineering at the Informatics Faculty of the University of Comahue





FABIAN GAROFALO
Big Data y Data Analytics en las Ciudades Inteligentes



- Conferencias dadas en la 2nd International Conference of Digital Transformation and Innovation (INCODTRIN), Ecuador
- Tesis de grado dirigida en el departamento

Conferencias en INCODTRIN, Ecuador

Durante la edición 2022, Agustina Buccella y Alejandra Cechich fueron invitadas a participar como disertantes (*keynote speakers*), donde contribuyeron con las siguientes conferencias:

Arquitecturas y Transformación Digital

por ALEJANDRA CECHICH

Resumen. En el contexto de innovación y transformación digital del negocio se conjugan diversas perspectivas y modelos. El impacto de la aplicación de tecnologías se vuelve parte integral del cambio en las organizaciones, donde la alineación negocios-IT es un aspecto clave. Diversas propuestas enfocan en gobernanza IT, modelos de alineación, modelos de negocios, arquitecturas de procesos, . . . y un largo etc. Todos estos aspectos son importantes para la transformación efectiva; sin embargo, ¿estamos preparados como profesionales IT para enfrentar el reto de modelar para la transformación di-

gital? ¿Qué habilidades se requieren para ser protagonistas de la renovación digital?

Las arquitecturas han permitido pensar un problema complejo mediante la división en estructuras y perspectivas relacionadas. Hoy día, la dinámica del cambio tecnológico ha llevado el concepto arquitectónico a facetas de una complejidad creciente. Sin embargo, las arquitecturas evolucionan y acompañan ese cambio. Uno de los mayores retos, es formarse como arquitectos en este mundo de innovación y competitividad crecientes.

El propósito de esta conferencia fue analizar el rol del arquitecto en la transformación digital. La discusión abarcó un concepto amplio de arquitecturas – desde negocios a infraestructura. Se discutieron habilidades para las distintas perspectivas, así como el estado actual y tendencias en la formación de arquitectos para acompañar el cambio hacia un mundo digitalmente transformado.

Gestión de la Variabilidad en Líneas de Productos de Software

por AGUSTINA BUCCELLA

Resumen. En la ingeniería de software fomentar metodologías, técnicas y nuevos recursos que maximicen el reuso de software es uno de los temas más relevantes de los últimos años. Justamente esto tiene que ver con las ventajas que el reuso genera en cuanto a desarrollar software a un menor costo, mejorando la calidad y reduciendo los costos de mantenimiento posterior. Entre las variadas metodologías existentes que se han diseñado para fomentar el reuso podemos nombrar al desarrollo de software basado en componentes, el desarrollo orientado servicios, desarrollo basado en conocimiento, las líneas de producto de software, etc. En particular, las líneas de producto de software plantean una metodología basada en el reuso dentro de los dominios.

Es decir, construir artefactos que sean lo suficientemente flexibles dentro de un dominio de aplicación para que pueda ser reusado por todos los productos que se creen dentro de ese dominio. Esta flexibilidad se diseña e implementa mediante la variabilidad,



donde la gestión de la misma tiene un rol fundamental. Gestionar la variabilidad no es una tarea sencilla, ya que se debe plantear de forma controlada para evitar que se vuelva inmanejable.

En esta charla se hizo un recorrido sobre el reuso del software, para luego centrarse en las bases de las líneas de producto de software y en particular en la gestión de la variabilidad.

Tesis Dirigida en el Departamento

por DAVID TRONCOSO

Aplicación de un Proceso de Calidad y Normalización de Datos sobre Sistemas de Declaraciones de Juicios por Delitos de Lesa Humanidad

En un entorno como el actual, los sistemas cuentan con grandes cantidades de información y datos que hacen compleja su organización y manipulación. A su vez, como los datos en general son recogidos por distintos canales, a menudo la mayoría de ellos no se utilizan o no son útiles. Es frecuente entonces, que las organizaciones se enfrenten a un grave problema: los datos “sucios”. Es decir, datos que poseen una estructura incorrecta, información repetida, mal organizada, imprecisa, con datos nulos (que no ofrecen información relevante) o simplemente incompletos, entre otros. Consecuentemente, a la hora de transformar estos datos disponibles, uno de los grandes problemas es la diversidad de estructuras y formatos de la información fuente lo cual puede afectar a las organizaciones. Para evitar este riesgo, la integración de fuentes de datos define arquitecturas, modelos e infraestructuras de software que habilitan el acceso y procesamiento de aquellos datos almacenados en fuentes heterogéneas. De esa forma, se pueden construir estructuras homogéneas y semánticas comunes, a fin de que las organizaciones cuenten con datos de calidad.

De esta forma, la motivación del presente trabajo es el análisis de grandes volúmenes de datos provenientes de diferentes fuentes que almacenan información textual (de las declaraciones y testimonios sobre crímenes de lesa humanidad) con formatos de texto extensos y sin estructura, imprecisión, desnormalización, redundancia, entre otras. Así se propone realizar un proceso de ETL (extracción-transformación-carga) para alimentar un nuevo repositorio que cumpla con un nivel de calidad determinado para aprovechar los datos en base a objetivos planteados del uso de los mismos.

En resumen, el objetivo de esta tesis es llevar a cabo un proceso de ETL abarcando el análisis de los datos, el diseño de un proceso de transformaciones y la implementación de los diseños sobre una fracción de los datos fuentes. También, tenemos como objetivo diseñar e implementar un sitio web que permita a los usuarios consultar la información reestructurada. Por lo tanto, esta tesis contribuye a mostrar una experiencia real sobre la aplicación de un proceso ETL sobre datos de texto, aportando decisiones y lecciones aprendidas del trabajo conjunto entre informáticos y expertos del dominio, la metodología de diseño del proceso ETL y la aplicación de una herramienta de código abierto que puede resultar de interés y a su vez ser extendida a situaciones similares.

La tesis fue dirigida por la Dra. Agustina Buccella.

Competitividad Digital

Gemelos digitales en el planeamiento urbano



Ubicado en la Antigua capilla de

Torre Girona, Barcelona, el supercomputador MareNostrum¹ está actualmente dedicado a analizar cómo mejorar la planificación de la ciudad. El planeamiento urbano se basará en un análisis que permita anticipar el impacto de las decisiones. Para ello, la ciudad de Barcelona ha creado una réplica basada en datos de sí misma – un gemelo digital – donde pueden probarse proyectos de planeamiento. El esquema está aún en fase de prueba, pero se espera sea la norma en las ciudades europeas.

Desde 2014, la ciudad ha estado definiendo mini-vecindarios para analizar el tráfico y estacionamiento con el objetivo de establecer una “red de plazas y espacios verdes donde los peatones tengan prioridad”, atacando también el problema de contaminación del aire. Sin embargo, al analizar a través del supercomputador, se identificó que el problema de la contaminación excede el área urbana de Barcelona, ya que también ha crecido en zonas adyacentes por lo que, además de los mini-vecindarios, será necesario agregar otras políticas para bajar las emisiones de gases. Se espera que el gemelo digital ayude a evitar estos escenarios indicando aspectos que no se hayan tenido en cuenta, antes de que sea demasiado tarde.

Barcelona está actualmente usando la propuesta también para acercarse al concepto de “ciudad 15 minutos”², que propone que las personas tengan acceso a todos los servicios que necesitan dentro de un radio comprendido en la distancia que recorrerían caminando o en bicicleta en 15 minutos. También, usando datos públicos, se está desarrollando un mapa interactivo que revisa los servicios y resalta qué partes de la ciudad no están atendidas. Se puede ver cuánto se tarda en acceder a una determinada biblioteca o en qué partes de la ciudad es insuficiente la cantidad de centros de salud. El sistema también puede ser usado para analizar tendencias de mejora urbana, basada por ej. en el acceso que se tenga a transporte público, etc. Un área

¹<https://www.bsc.es/es/marenostrum/marenostrum>

²<https://www.politico.eu/article/what-the-city-of-the-future-borrows-from-the-past/>



con una gran cantidad de habitantes de la tercera edad o con discapacidades requerirá una infraestructura particular; y el supercomputador puede analizar esos factores para realmente examinar la accesibilidad dentro de la ciudad. El sistema en Barcelona usa OpenStreetMap³, una tecnología de acceso abierto que asegura una amplia participación, incluso la de residentes de la ciudad que pueden contribuir con sugerencias.

En definitiva, las ciudades están tratando de innovar y hacer frente a cambios lo más rápido posible. El uso de gemelos digitales es una herramienta que promete ser de gran utilidad!

Mesa del Arquitecto

Industria 4.0: Un modelo de referencia de arquitectura

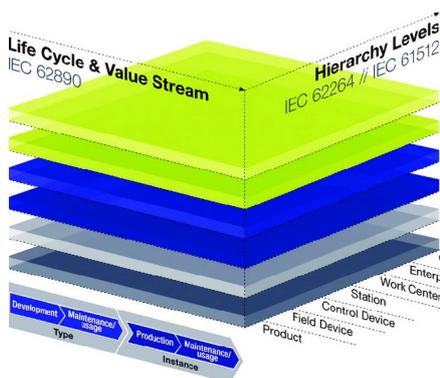


El concepto de Industria 4.0 refiere a una nueva manera de producir mediante la adopción de tecnologías 4.0, es decir, de soluciones enfocadas en la interconectividad, la automatización y los datos en tiempo real.

Esta transformación no solo abarca a la producción de bienes y/o servicios de la empresa, sino a toda la cadena de valor, dado que reconfigura tanto los procesos de elaboración y las prestaciones de productos, como la gestión empresarial, las relaciones clientes y proveedores y, en un senti-

do más amplio, los modelos de negocios.

El modelo de referencia de arquitectura para la Industria 4.0⁴ (RAMI 4.0) consiste en un sistema tridimensional coordinado que describe aspectos esenciales de la Industria 4.0. De esa manera, las interrelaciones complejas pueden fragmentarse en grupos más simples y reducidos.



El eje de las Jerarquías (*Hierarchy Levels*), indicado a la derecha de la figura, proviene de la serie de estándares internacionales IEC 62264⁵ para la empresa IT y los sistemas de control. Estos niveles jerárquicos representan las diferentes funcionalidades dentro de una fábrica o instalación. Para representar el entorno de Industria 4.0, esas funcionalidades han sido expandidas incluyendo partes elaboradas (*Producto - Product*) y la conexión con IoT y servicios (*Mundo Conectado - Connected World*).

El eje de Ciclo de Vida & Cadena de Valor (*Life Cycle & Value Stream*), a la izquierda, representa el ciclo de vida de productos e instalaciones, basado en IEC 62890⁶. Aquí se hace una distinción entre “tipos” e “instancias”. El tipo se convierte en una instancia cuando el diseño y prototipo se han completado y el producto final ha sido manufacturado.

El eje de Capas (*Layers*) se compone de seis niveles para describir la descomposición de una máquina en sus propiedades estructuradas capa por capa; es decir, son correspondencias de una máquina virtual. Esta representación se origina en la tecnología de la información y comunicaciones, donde las propiedades de sistemas complejos generalmente se desagregan en capas o niveles.

Por otro lado, existe un modelo (*Industria 4.0 Component*⁷) para describir en mayor detalle las propiedades de los sistemas ciber-físicos – objetos reales en un entorno de producción conectados con objetos y procesos virtuales. Los componentes de hardware y software en entornos de producción, desde sistemas y máquinas a módulos dentro de esas máquinas, se convierten en adecuados a la Industria 4.0 al satisfacer esas propiedades. Una de ellas es la habilidad de los objetos del mundo real (con sus datos y funciones) para comunicarse; entonces, el modelo describe prerrequisitos para adecuación de comunicación en Industria 4.0 entre distintos elementos de hardware y software en los entornos de producción.

Si te interesa el tema y quieres explorar arquitecturas para Industria 4.0, existen numerosos artículos, tanto introductorios (“Introducing Industry 4.0”⁸), como más especializados en relación a otras arquitecturas (“Adapting an agile manufacturing concept to the reference architecture model industry 4.0: A survey and case study”⁹) o a su aplicación en la pequeña y mediana empresa (“A Reference Model for SMEs understanding of Industry 4.0”¹⁰). También pueden interesarte aspectos más específicos, como interoperabilidad en Industria 4.0 (“A Review of Interoperability Standards for Industry

³<https://www.openstreetmap.org/>

⁴<https://www.zvei.org/presse-medien/publikationen/das-referenzarchitekturmodell-industrie-40-rami-40>

⁵<https://webstore.ansi.org/Standards/IEC/iec62264ed2013>

⁶<https://webstore.ansi.org/Standards/IEC/IEC62890Ed2020>

⁷https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Themen/Industrie_4.0/Das_Referenzarchitekturmodell_RAMI_4.0_und_die_Industrie_4.0-Komponente/pdf/ZVEI-Industrie-40-Component-English.pdf

⁸https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4842-2047-4_13

⁹<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2452414X18301377>

¹⁰<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896321009368>

¹¹<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920300846>



4.0.”¹¹) o ... la lista es infinita!!

¿Sabías qué ...

los lentes de contacto podrían transformarse en pantallas inteligentes?



Mojo Vision¹² es una de las tantas empresas que actualmente trabaja en agregar inteligencia a lentes de contacto. En este caso, los lentes tienen un display microLED que parece flotar enfrente de los ojos. Estos lentes corrigen la visión de la persona, además de estar equipados con un display diminuto, con sensores inteligentes y baterías de estado sólido¹³.

Otras investigaciones en desarrollo permitirán recolectar información del estado de salud de la persona, potencialmente diagnosticando y tratando problemas oculares, pero también detectando otras dolencias como diabetes al poder medir niveles de

glucosa en las lágrimas.

En la Universidad de Columbia, están investigando ir aún más allá y que exista la posibilidad de incluir medicamentos dosificados en estos lentes, lo que puede ser beneficioso en distintos tratamientos!

Puedes ver más detalles de esta noticia en “Could contact lenses be the ultimate computer screen?” por Emma Woollacott, Technology of Business reporter¹⁴.

¹²<https://www.mojo.vision/>

¹³<https://www.theinformation.com/articles/mojo-vision-s-new-ar-contact-lens-prototype-nreal-raises-60-million-from-alibaba>

¹⁴<https://www.bbc.com/news/business-61318460>

