

Noticias del Departamento de Ingeniería de Sistemas

Novedades



- *Felicitaciones a Mariano Flamante Licenciado en Sistemas de Información!*
- *Cursos de posgrado / actualización para el primer cuatrimestre 2024*

Mariano Campetella: Nuevo Licenciado en Sistemas de Información

Caracterización de contexto en Sistemas Big Data: Caso de estudio de las fluctuaciones del nivel freático en función de variables meteorológicas

Resumen. En la actualidad cuando se habla de big data se hace referencia a un término que nos permite describir grandes volúmenes de datos que son difíciles o imposibles de procesar a través de métodos tradicionales. La relevancia del big data no se centra en la cantidad de datos en posesión, sino en la forma en que se emplean. Es factible obtener información de diversas fuentes, someterla a análisis y descubrir múltiples soluciones, que incluyen la reducción de gastos, la optimización del tiempo, la creación de productos innovadores y, en especial, la toma de decisiones de manera perspicaz.

Dentro del contexto de Big Data, nos encontramos con las «5V» (Volumen, Velocidad, Variedad, Veracidad y Valor) que son un conjunto de características clave que se utilizan para

describir y definir los desafíos y propiedades de los datos en un entorno de grandes volúmenes de datos. Una de estas 5V, la Variedad, se refiere a la heterogeneidad o diversidad de los tipos de datos que pueden provenir de diversas fuentes y pueden tener una amplia variedad de formatos y estructuras así como posibles usos. Estos tipos de variedades se reúnen en lo que se conoce como variedad de contexto y se los utiliza con el propósito de permitir la reutilización de características identificadas en ámbitos similares.

Para identificar variedades en un campo o dominio específico, en este trabajo de tesis se se aplica el proceso T-VIP (Top-Down Variety Identification Process), el cual se inicia con hipótesis planteadas por expertos del dominio, donde luego a partir de una recolección de datos de diversas fuentes se analizan los mismos para luego determinar si los resultados respaldan o refutan las hipótesis iniciales. Este proceso es cíclico y puede repetirse, permitiendo trabajar con más datos de manera interactiva y así desarrollar modelos que se almacenan en bases de conocimiento.

T-VIP se aplicó en dos escenarios de estudio distintos, uno en la región mediterránea de Lecce, Italia, y el otro en Villa Regina, en la provincia de Río Negro. Ambos casos se enmarcan en analizar las fluctuaciones de los niveles de las aguas subterráneas con el propósito de identificar las causas de dichas variaciones, considerando las condiciones meteorológicas y las distintas clases de textura del suelo presentes en cada región. Finalmente, se empleó CoVaMaT para almacenar todos los casos estudiados, enriqueciendo así la base de conocimientos para su posible recuperación y reutilización en futuras ocasiones.

La tesis fue dirigida por la Dra. Alejandra Cechich y defendida el 14/12/23.

Mis Recuerdos de Estudiante
por MARIANO CAMPETELLA

“Un Viaje Inolvidable: Mi Trayectoria en la Facultad”

Mi paso por la facultad ha sido una experiencia inigualable, llena de aprendizajes académicos, conexiones significativas y momentos emo-



cionantes que han dejado huella en mi memoria. A lo largo de estos años, he tenido la fortuna de contar con docentes excepcionales, forjar amistades duraderas, participar en eventos destacados como el Congreso CACIC 2023 y llevar a cabo mi propia tesis, todo lo cual ha contribuido a mi crecimiento personal y profesional:

- **Docentes Inolvidables:** Desde el inicio de mi travesía académica, he tenido la suerte de contar con docentes dedicados y apasionados que no solo impartieron conocimientos, sino que también inspiraron y guiaron mi desarrollo. Sus enseñanzas no solo abarcaron el ámbito académico, sino que también proporcionaron valiosas lecciones para enfrentar desafíos en el mundo profesional. Cada uno de ellos dejó una marca imborrable en mi formación.
- **Amistades que Perduran:** La universidad no solo me brindó conocimientos, sino también la oportunidad de construir relaciones significativas. Las amistades que surgieron durante mi tiempo en la facultad se han convertido en pilares fundamentales en mi vida. Juntos compartimos risas, desafíos académicos y celebramos éxitos. Aunque los caminos pueden divergir, la conexión sigue siendo fuerte, demostrando que la universidad no solo forma profesionales, sino también lazos indestructibles.
- **Congreso CACIC 2023: Una Experiencia Transformadora:** La participación en el Congreso CACIC 2023 marcó un hito en mi carrera académica. Presentar mi primer artículo y defenderlo frente a expertos en el campo fue emocionante y enriquecedor. Los momentos vividos durante el evento, las interacciones con colegas de diferentes lugares y las felicitaciones recibidas fueron involu-

dables, consolidando mi pasión por la investigación y dejando un recuerdo imborrable en mi corazón.

- **Tesis: Un Desafío Superado con la Ayuda de mi Tutora:** La culminación de mi carrera universitaria se refleja en la elaboración de mi tesis. Este desafío no habría sido superado sin la guía y apoyo incondicional de mi tutora Alejandra Cechich. Su experiencia, paciencia y compromiso fueron fundamentales para alcanzar mis metas académicas. Cada reunión, sugerencia y aliento contribuyeron a dar forma a un proyecto del cual me siento orgulloso.

Para finalizar: Mi paso por la facultad no solo se resume en logros académicos, sino en una amalgama de experiencias que formaron mi identidad. Agradezco a mis docentes, amigos, el Congreso CACIC 2023 y mi tutora por ser parte esencial de este viaje. Estos recuerdos perdurarán en mi memoria, recordándome siempre la importancia del aprendizaje, las conexiones humanas y la perseverancia en la búsqueda del conocimiento.

Competitividad Digital

Un interceptor de basura flotante puede limpiar un río con una reducción del 30% en el costo de eliminación de residuos por tonelada!!

Para reducir los desechos marinos, que causan una grave contaminación ambiental en el mar, investigadores del Instituto Coreano de Ingeniería Civil y Tecnología de la Construcción (KICT, Presidente Kim, Byung-suk)¹, han desarrollado una tecnología para reducir los desechos flotantes en los ríos. Dado que el río es el principal canal de transporte para los desechos marinos de origen terrestre, el equipo de investigación dirigido por el Dr. Sang Hwa Jung lanzó

un proyecto de laboratorio que involucra a gobiernos locales, ciudadanos locales y expertos.

Chungcheongnam-do (también conocida como provincia de Chungcheongnam y Chungnam) tiene la tercera costa más larga de Corea del Sur, con un total de 500 ríos y arroyos en la región. La cantidad de desechos marinos en Chungnam ha aumentado cada año, y los desechos marinos que fluyen a través de los ríos representan aproximadamente el 61,2% del total.



En consecuencia, el distrito de Chungnam desarrolló y operó una instalación interceptora en 2019, pero se produjeron daños estructurales durante fuertes lluvias e inundaciones, que debían resolverse. La razón principal de este daño fue que la estructura y las funciones del interceptor no se diseñaron teniendo en cuenta la geometría y las características del río (nivel de agua, ancho, caudal, cambio de nivel de agua, etc.). Además de garantizar la seguridad estructural del interceptor, los objetivos clave de un nuevo proyecto se diseñaron para desarrollar y probar una instalación interceptora con funciones de apoyo para facilitar la recolección, la capacidad de respuesta a los cambios en los niveles de agua de los ríos y las funciones de monitoreo para identificar el momento adecuado de recolección.

Entonces, el equipo de investigación del Dr. Jung llevó a cabo investigaciones en las siguientes etapas: caracterización del río bajo estudio, se-

¹<https://www.kict.re.kr/eng/>



lección del punto óptimo del río, diseño de la barrera, pilotes de soporte y conexiones, y construcción in situ de la instalación interceptora. Las pruebas fueron realizadas en el Centro Experimental del Río (CER), que cubre un área de 192,051 m² y cuenta con la infraestructura de pruebas más grande de Corea del Sur, con una capacidad de suministro de flujo de hasta 10 m³/s, lo que proporciona una infraestructura de pruebas empíricas óptima.

Utilizando los resultados de las pruebas, se construyó una instalación interceptora que se puso en funcionamiento en mayo de 2023 en el Yugucheon (también conocido como Yugu Stream) ubicado en Gongju, Chungnam. Durante el proyecto, se construyó un sistema de monitoreo basado en las opiniones de los gobiernos locales para determinar el momento adecuado de recolección y verificar información en tiempo real sobre el estado de la operación.

A partir de los datos de imágenes adquiridos a través del monitoreo, también se desarrolló un sistema de soporte que utiliza inteligencia artificial para analizar la cantidad y composición de los desechos flotantes en el río y para determinar el ciclo de recolección adecuado. De esta manera, al combinar la ingeniería fluvial tradicional con tecnologías avanzadas como la tecnología de la información y la inteligencia artificial, se pueden resolver problemas ambientales locales y globales.

Si te interesa el tema, puedes ver el artículo completo²: “Newly developed floating trash interceptor cleans up the river”, KICT Press Release / December 06, 2023.

Mesa del Arquitecto

Reuso de estructuras en una arquitectura empresarial basada en TOGAF: Entregables, Artefactos y Bloques

Al aplicar el método para desarrollo de arquitecturas (ADM) pro-

puesto por TOGAF, se producirán una serie de entregables como resultado de las actividades, tales como flujos de procesos, requisitos arquitectónicos, planes de proyectos, evaluaciones de cumplimiento de proyectos, etc. El Marco de Contenido de la Arquitectura TOGAF (Architecture Content Framework - ACF) proporciona un modelo estructural para el contenido arquitectónico que permite que los principales productos resultantes sean definidos, estructurados y presentados de manera coherente.

El ACF utiliza las tres categorías siguientes para describir el tipo de producto de trabajo arquitectónico dentro del contexto de uso:

- Un *entregable* es un producto de trabajo que se especifica contractualmente y, a su vez, es formalmente revisado, aprobado y firmado por las partes interesadas. Los entregables representan los resultados de los proyectos. Aquellos que estén en forma de documentación serán, por lo general, archivados al finalizar el proyecto o almacenados en un repositorio como modelo de referencia, estándar o diseño de la arquitectura en un momento determinado.
- Un *artefacto* es un producto arquitectónico que describe un aspecto de la arquitectura. Los artefactos generalmente se clasifican como catálogos (listas de cosas), matrices (que muestran relaciones entre las cosas) y diagramas (imágenes de cosas). Algunos ejemplos son un catálogo de requisitos, una matriz de interacción de la aplicación y un diagrama de cadena de valor. Un entregable arquitectónico puede contener uno o más artefactos y éstos formarán el contenido del Repositorio de la Arquitectura. Un artefacto puede o no ser considerado un entregable en base a las especificaciones contractuales.
- Un *bloque básico* (building

block - BB) representa un componente potencialmente reutilizable que se puede combinar con otros bloques para ofrecer arquitecturas y soluciones. Los bloques básicos se pueden definir en varios niveles de detalle, dependiendo de la etapa que se haya alcanzado en el desarrollo de la arquitectura. Por ejemplo, en una etapa temprana, un BB puede consistir simplemente en un nombre o una descripción esquemática. Más adelante, puede descomponerse en varios BB de soporte y puede ir acompañado de una especificación completa. Los BB pueden relacionarse con “arquitecturas” o “soluciones”.

- Los *Bloques Básicos de Arquitectura* (ABBs) suelen describir las capacidades requeridas y dan forma a la especificación de los Bloques Básicos de Soluciones (SBB); por ejemplo, es posible que se requiera una capacidad de servicio al cliente dentro de una empresa, respaldada por muchos SBB, como procesos, datos y software de aplicación.
- Los *Bloques Básicos de Soluciones* (SBBs) representan componentes que se utilizarán para implementar la capacidad requerida; por ejemplo, una red es un bloque que puede describirse a través de artefactos complementarios y luego ponerse en uso para realizar soluciones para la empresa.

Las relaciones entre entregables, artefactos y BBs pueden verse en la Figura 1. Por ejemplo, un documento de definición de arquitectura es un entregable que documenta una descripción de la arquitectura. Este documento contendrá una serie de artefactos complementarios que son vis-

²https://www.kict.re.kr/gallery.es?mid=a2030300000&bid=0001&nPage=1&v_type=SK3&b_list=10&orderby=&list_no=14400&act=view&keyField=&keyWord=#content



tas de los bloques relevantes para la arquitectura. Por ejemplo, se puede crear un diagrama de flujo de procesos (un artefacto) para describir el proceso de gestión de llamadas de destino (un bloque de creación). Este artefacto también puede describir otros bloques, como los actores involucrados en el proceso (p. ej., un representante de atención al cliente). Otro ejemplo puede verse en la Figura 2.

Si te interesa el tema, los conceptos de entregables, artefactos y bloques se describen con más detalle en el Estándar TOGAF — Architecture Content³

¿Sabías qué ...

un sistema portátil y no invasivo puede decodificar pensamientos silenciosos y convertirlos en texto?



Investigadores del Centro de Inteligencia Artificial centrado en el ser humano GrapheneX-UTS⁴ de la Universidad Tecnológica de Sídney (UTS) han desarrollado una tecnología que podría ayudar a la comunicación de las personas que no pueden hablar debido a una enfermedad o lesión, incluidos los accidentes cerebrovasculares o la parálisis. También podría permitir una comunicación fluida entre humanos y máquinas, como el funcionamiento de un brazo biónico o un robot.

En un estudio realizado, los participantes leyeron en silencio pasajes de texto mientras usaban una gorra que registraba la actividad eléctrica del cerebro a través de su cuero cabelludo mediante un electroencefalograma (EEG)⁵. La onda EEG está segmentada en distintas unidades que capturan características y patrones específicos del cerebro humano. Esto se hace mediante un modelo de IA llamado DeWave desarrollado por los investigadores. DeWave traduce las señales de EEG en palabras y oraciones aprendiendo de grandes cantidades de datos de EEG.

Si te interesa el tema, puedes ver el artículo completo⁶: “Portable, non-invasive, mind-reading AI turns thoughts into text”, UTS, December

12, 2023.

Cursos de Actualización / Posgrado 1er. Cuatrimestre 2024



- Abril: GENERACIÓN DE GRAFOS DE CONOCIMIENTO PARA EXPLORAR SILOS DE DATOS: FUNDAMENTOS, TECNOLOGÍAS Y APLICACIONES, Dr. Germán Braun y Dra. Laura Cecchi.
- Mayo: INTRODUCCIÓN A CIENCIA DE DATOS GEOESPACIALES, Dr. Luis Reynoso.
- Junio: ANÁLISIS ESTÁTICO DE PROGRAMAS, Mg. Claudio Vaucheret. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, Dra. Gabriela Aranda.

³<https://pubs.opengroup.org/togaf-standard/architecture-content/index.html>

⁴<https://www.uts.edu.au/research/human-centric-artificial-intelligence-centre>

⁵Una demostración del estudio puede verse en <https://www.youtube.com/watch?v=crJst7Yfzj4>

⁶<https://www.uts.edu.au/news/tech-design/portable-non-invasive-mind-reading-ai-turns-thoughts-text>



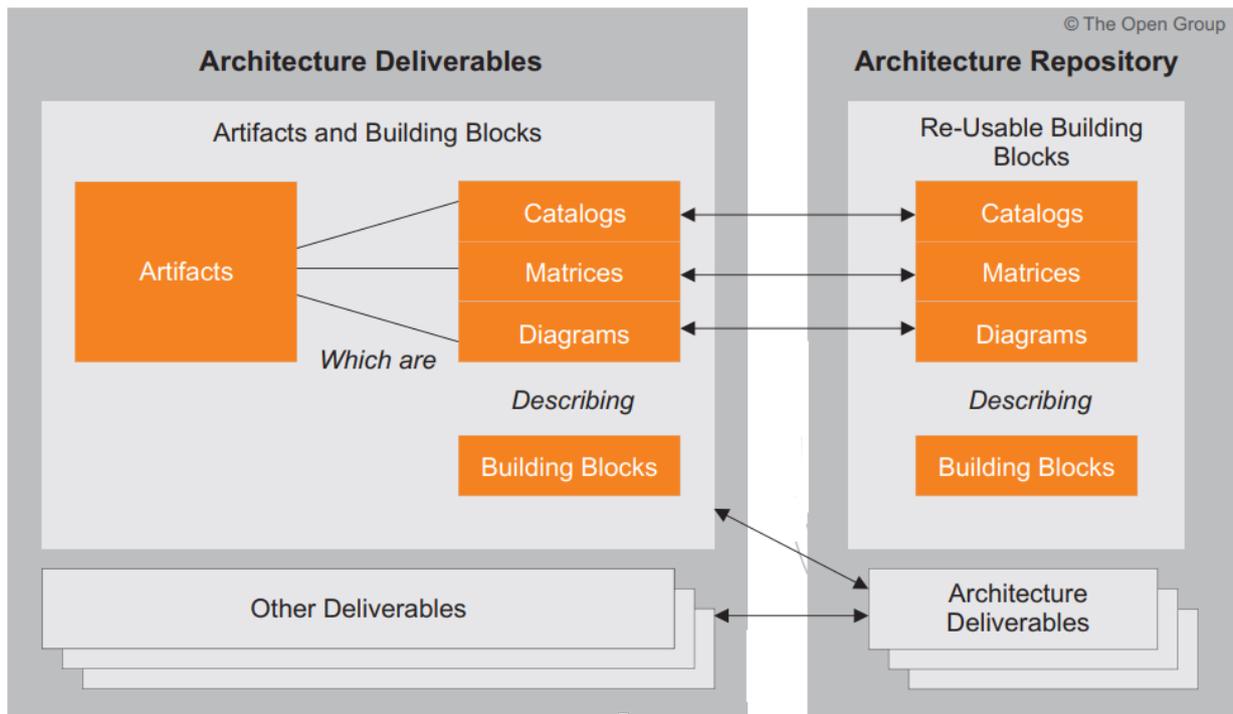


Figura 1: Relaciones entre entregables, artefactos y BBs [De TOGAF-Architecture Content]

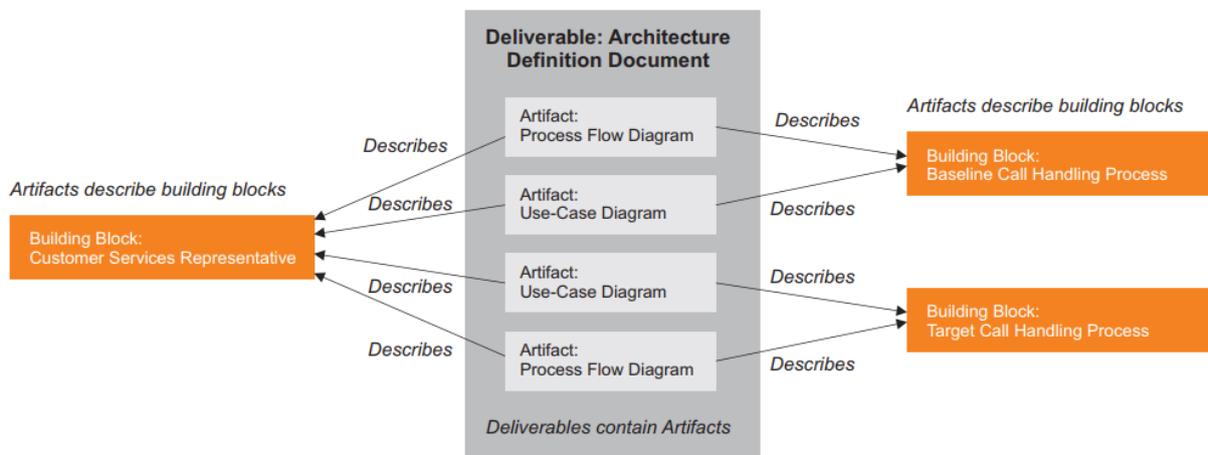


Figura 2: Ejemplo Documento de Definición de Arquitectura [De TOGAF-Architecture Content]