

# Noticias del Departamento de Ingeniería de Sistemas

## Novedades



- *Artículo aceptado para publicación en el Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación 2022 (WICC)*

## Artículo aceptado en WICC 2022

*Modelado de Variedad de Activos de Dominio en Sistemas Big Data*

por Agustina Buccella, Alejandra Cechich, Juan Luzuriaga, LÍAM OSYCKA, Carolina Villegas, Marcos Cruz, Franco Corgatelli, Rodolfo Martínez, Rafaela Mazalu, Marcelo Moyano

**Resumen.** Un cambio importante con respecto a depósitos de datos tradicionales, es que en los Sistemas Big Data (SBDs) la naturaleza no estructurada de algunos datos puede provenir de diversas fuentes, entre ellas sensores, redes sociales, entorno y la misma empresa. La diversidad de esos datos puede analizarse abordando distintas características. Precisamente, la propiedad de los SBDs con respecto a diversidad de los datos se denomina *Variedad*.

La variedad en SBDs ha sido relacionada con diversas propiedades como interoperabilidad, seguridad, reusabilidad, etc. En este contexto, y respondiendo a la pregunta de investigación: *¿Cómo puede modelarse la variedad de la información de domi-*

*nio de manera de incorporar reusabilidad en el desarrollo de SBDs?*, nuestro proyecto propone modelar variedad a modo de líneas de productos. A diferencia de otras propuestas, la nuestra toma como partida una estructura de actividades asociadas al desarrollo de SBDs, instanciada en artefactos software producidos durante esas actividades e incorpora el modelado de variedades de manera similar a líneas de productos.

## Competitividad Digital

*Tour de RV en la granja: Expansión del acceso a la agricultura urbana*



Una de las formas en la que los agricultores aprenden buenas prácticas es visitando a sus pares, pero la

pandemia ha limitado las reuniones y, cuando se habla de agricultura urbana, aún en tiempos normales viajar a granjas en otras ciudades puede ser complicado.

Investigadores en la Universidad de Cornell<sup>1</sup> han creado el tour de realidad virtual (RV) más avanzado hasta ahora para una granja urbana – una experiencia de aprendizaje en línea que promete transportar a productores urbanos y rurales a las granjas *Red Hook*<sup>2</sup> en la ciudad de New York ... cómodamente desde su casa!

Para realizarlo, se utilizaron drones y una técnica llamada “fotogrametría” creando un modelo virtual de las granjas. La fotogrametría, de acuerdo a la Sociedad Americana de Fotogrametría y Teledetección (ASPRS)<sup>3</sup> es *el arte, ciencia y tecnología para la obtención de medidas fiables de objetos físicos y su entorno, a través de grabación, medida e interpretación de imágenes y patrones de energía electromagnética radiante y otros fenómenos*.

La palabra fotogrametría deriva del vocablo “fotograma” (de “phos”, “photós”, luz, y “gramma”, trazado,

<sup>1</sup><https://www.cornell.edu/>

<sup>2</sup><https://www.redhook.org/>

<sup>3</sup><https://www.asprs.org/>



dibujo), como algo listo, disponible (una foto), y “metrón”, medir. Por lo que resulta que el concepto de fotogrametría es “medir sobre fotos”. Sus aplicaciones son numerosas: Agronomía, Cartografía, Ortofotografía, Arquitectura, Planeamiento y ordenación del territorio, Medio ambiente, Arqueología, Control de estructuras, Mediciones, Topografía, Biomecánica en diversos campos como la Medicina, Ergonomía o Deporte, Investigación policial (reconstrucción de accidentes), Zoología, Videojuegos, etc.

Los usuarios pueden ver las granjas *Red Hook* con un casco de realidad virtual, pero también con una computadora o teléfono móvil para acomodarse a todo tipo de acceso, debido a la posible falta de infraestructura o a la incapacidad de adquirir equipamiento específico. El sonido ambiente completa la experiencia, de manera que los usuarios pueden “caminar” por la granja e ingresar a diversas áreas, a través de demos o de videos ilustrativos, que muestran aspectos de la producción, tales como cultivo, desmalezado y abono.

El objetivo no es sólo conectar productores y mejorar sus conocimientos, sino introducir a los nuevos participantes al mundo de la agricultura – sean nuevos productores o residentes que quieran invertir en el proyecto agrícola. Este es un nuevo enfoque para el negocio, ya que este proyecto se define también por medio de personas que no son propietarias de las granjas.

La realidad virtual crea mayor exposición que llega fuera del área del proyecto, alcanzando audiencia (y potenciales participantes) mediante el enlace del mundo tecnológico y la agricultura. Es una nueva perspectiva que puede ofrecer oportunidades para capacitación, además de inversión y crecimiento.

Un video demostrativo puede verse en: <https://youtu.be/ozebEHZpPOA>; y puede encontrarse más información en el artículo “Greening the Virtual City: Accelerating Peer-to-Peer Learning in Urban Agriculture with Virtual Reality Environments”, por T. Parikh y otros, publicado en Febrero 2022 en la revista *Frontiers in Sustainable Cities*<sup>4</sup>.

Si te interesa el tema de impacto digital en agricultura, también puedes ver la iniciativa de la FAO sobre e-agricultura<sup>5</sup>, con una Comunidad en la Práctica global, donde personas de todo el mundo intercambian información, ideas y recursos relacionados al uso de TICs para el desarrollo agrícola sustentable.

ning in Urban Agriculture with Virtual Reality Environments”, por T. Parikh y otros, publicado en Febrero 2022 en la revista *Frontiers in Sustainable Cities*<sup>4</sup>.

## Mesa del Arquitecto

### Modelando ciudades inteligentes



Las ciudades más inteligentes son esenciales si el mundo desea responder efectivamente a los desafíos críticos que hoy enfrenta. Por primera vez en la historia de la humanidad, hoy día más de la mitad de la población mundial vive en ciudades; y la ONU predice que se llegará a un 70 % en el 2050. Algunos desafíos particulares en este contexto son: el aumento de la población urbana, que presiona sistemas de transporte y vivienda; el cambio climático, que implica la necesidad de mejora en la eficiencia en el manejo de energía reduciendo emisiones de carbono; el cambio de paradigma hacia entretenimiento y servicios en línea, que afecta la circulación en las calles; el aumento de la población en la tercera edad, que incrementa la necesidad de servicios para esta franja de la población; etc. La escala de estos desafíos está llevando a las ciudades a repensar sus estrategias y a innovar para proveer calidad

en servicios, en particular: subcontratando servicios, promoviendo e integrando servicios en línea, suministrando datos para facilitar al ciudadano la toma de decisiones (ej. dando información de tráfico en tiempo real para permitir planear los viajes), reduciendo la demanda de servicios (ej. promover una vida más independiente a ciudadanos de la tercera edad), etc. En síntesis, la complejidad y velocidad de los cambios, combinadas con la necesidad de soluciones sistémicas e integradas, representa un verdadero desafío.

Para enfrentar estos desafíos desarrollando ciudades más inteligentes, el gobierno de Gran Bretaña ha desarrollado un framework<sup>6</sup> que resume buenas prácticas en un conjunto de patrones consistentes y repetibles, de manera que puedan usarse para desarrollar modelos y estrategias para ciudades inteligentes. La idea no es describir una arquitectura o modelo final, sino los procesos que pueden ayudar en el uso innovador de la tecnología para llegar a ciudades más eficientes y sustentables. Esto significa que las ciudades pueden: (a) hacer que las necesidades actuales y futuras de los ciudadanos sean las razones subyacentes de los sistemas y espacios ciudadanos; (b) integrar físicamente y planificar digitalmente; (c) identificar, anticipar y responder a desafíos emergentes de manera sistemática, ágil y sostenible; y (d) crear un cambio progresivo en la capacidad para innovar más allá de los límites de las organizaciones dentro de una ciudad.

La estructura del framework, que puede verse en la Figura 1, se compone de cuatro componentes:

- A Principios (Guiding principles). Un resumen de valores que quienes lideran una ciudad (alcalde, intendente, etc.) puedan usar para dar soporte a las decisiones de negocios, a la vez que buscan implementar una estrategia de ciudad inteligente.

<sup>4</sup><https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frsc.2021.815937/full>

<sup>5</sup><https://www.fao.org/e-agriculture/e-agriculture>

<sup>6</sup><https://www.bsigroup.com/en-GB/smart-cities/Smart-Cities-Standards-and-Publication/PAS-181-smart-cities-framework/>



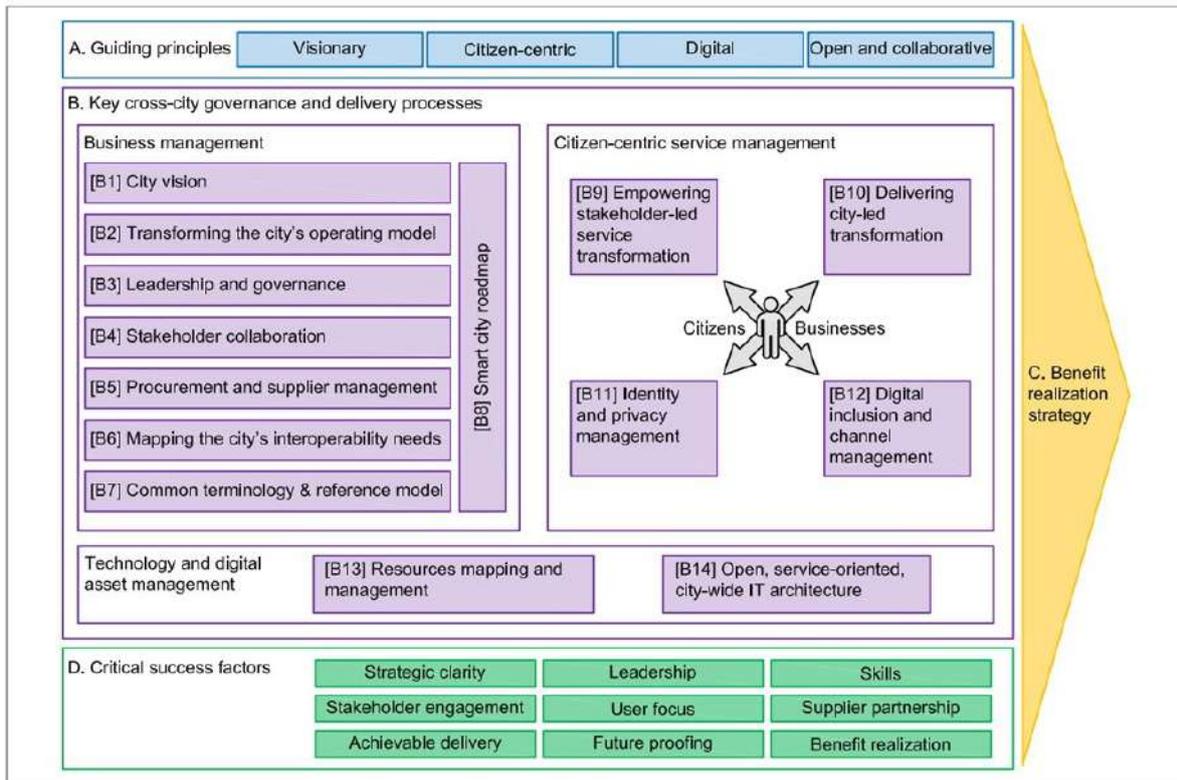


Figura 1: Estructura del framework para ciudades inteligentes

**B Procesos clave (Key cross-city governance and delivery processes).** Un conjunto de guías prácticas sobre cómo abordar los desafíos de una ciudad global uniendo diferentes sectores.

**C Estrategia de realización de beneficios (Benefit realization strategy).** Una guía sobre cómo asegurar que los beneficios buscados con la estrategia se articulan, miden, gestionan, entregan y evalúan claramente en la práctica.

**D Factores críticos de éxito (Critical success factors).** Una lista de aspectos que la ciudad debería monitorear regularmente para asegurar que controla la ejecución exitosa de su programa y que gestiona los riesgos efectivamente.

Por ejemplo, dentro de los procesos clave, [B1] propone crear una visión de “nos gustaría ver” en nuestra ciudad inteligente, hoy y en el futuro, que: (a) sea desarrollado de manera iterativa y colaborativa (inclusiva para todos los grupos, informada para lograr compromiso mediante tecnologías que habiliten la participación ciudadana en el proceso); (b) busque oportunidades para tecnología, datos y colaboración inteligente; (c) lo haga de manera de integrar la visión inteligente con la visión socio-económica, política y ambiental así como con el propósito de la ciudad en el futuro; y (d) sea medible.

Este framework ha servido de base al estándar ISO 37106:2018 (revisado en 2021): Sustainable cities and communities — Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities<sup>7</sup>.

Si te interesa el tema y quieres ver la propuesta completa, puedes consultar el reporte: The British Standards Institution, “PAS 181 Smart city framework”. Existen también una familia de estándares ISO asociados a ciudades inteligentes, como por ejemplo, ISO 37100:2016: Sustainable cities and communities — Vocabulary<sup>8</sup>, ISO 37101:2016: Sustainable development in communities — Management system for sustainable development — Requirements with guidance for use<sup>9</sup>, ISO/IEC 30182:2017 Smart city concept model — Guidance for establishing a model for data interoperability<sup>10</sup>, o Smart community infrastructures — Guidelines on data exchange and sharing for smart community infrastructures<sup>11</sup>.

<sup>7</sup><https://www.iso.org/standard/62065.html>

<sup>8</sup><https://www.iso.org/standard/71914.html>

<sup>9</sup><https://www.iso.org/standard/61885.html>

<sup>10</sup><https://www.iso.org/standard/53302.html>

<sup>11</sup><https://www.iso.org/standard/69242.html>

<sup>12</sup><https://www.tudelft.nl/en/>



¿Sabías qué ...

investigadores en la Universidad Tecnológica de Delft<sup>12</sup> (TU Delft) colaboran actualmente con el Grupo Renault<sup>13</sup> para desarrollar un sistema que ayude a conductores de vehículos a alcanzar velocidades deseadas más rápido, manteniendo eficiencia de energía?



El sistema Eco Mode proactivo usa un algoritmo para predecir el comportamiento del conductor. Según Timo Melman de Delft: “Nuestro sistema permite que tu auto vea

el futuro cercano mientras estás conduciendo. Esto es posible porque hacemos predicciones sobre cuándo un conductor necesitará ir más rápido y cuándo no, y lo indicamos al motor si es necesario. Esto no requiere algoritmos complicados: simplemente se hace recolectando datos sobre cómo conduce el conductor y otros conductores en el camino. Gracias a estos datos, el auto *sabe* cuándo se quiere acelerar.”

El Grupo Renault está interesado en implementar este sistema en sus vehículos futuros.

---

<sup>13</sup><https://www.renault.fr/>

