



VI Congreso EECN

Edificios Energía Casi Nula

Madrid, 23 Octubre 2019

***“DIGITAL TWIN DEL EDIFICIO BASADO EN BIM
ORIENTADO A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y
MANTENIMIENTO PREDICTIVO DEL”***

“José Manuel Olaizola”

“Líder de la Plataforma Digitalización”

“TECNALIA RESEARCH & INNOVATION”

¿QUÉ ES UN GEMELO DIGITAL DEL EDIFICIO?

Se trata del modelo dinámico y virtual de una infraestructura física, alimentado por una cantidad masiva de datos que genera la propia estructura y su entorno a lo largo del tiempo. Las especificaciones del edificio, el diseño, hasta las características técnicas y el mantenimiento del mismo esta recogido en el gemelo digital. Contemplando la información de todo el ciclo de vida de la infraestructura. [IBM - <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/creating-buildings-digital-twin/>]

La representación digital del edificio es utilizado después para la **visualización, modelado, análisis, simulación y planificación de actividades**. Toda esta información es utilizada a la hora de tomar decisiones y produce cambios en el flujo de control de los procesos a llevar a cabo en la infraestructura.



DIGITALIZACIÓN DEL EDIFICIO PARA UNA GESTIÓN

INTEGRADA



Información **dinámica multi-disciplinar** (energía, confort, costes, mantenimiento, suministros, acceso, ocupación, etc.)
estructurada y visual:

Implementación BIM

EFICIENTE



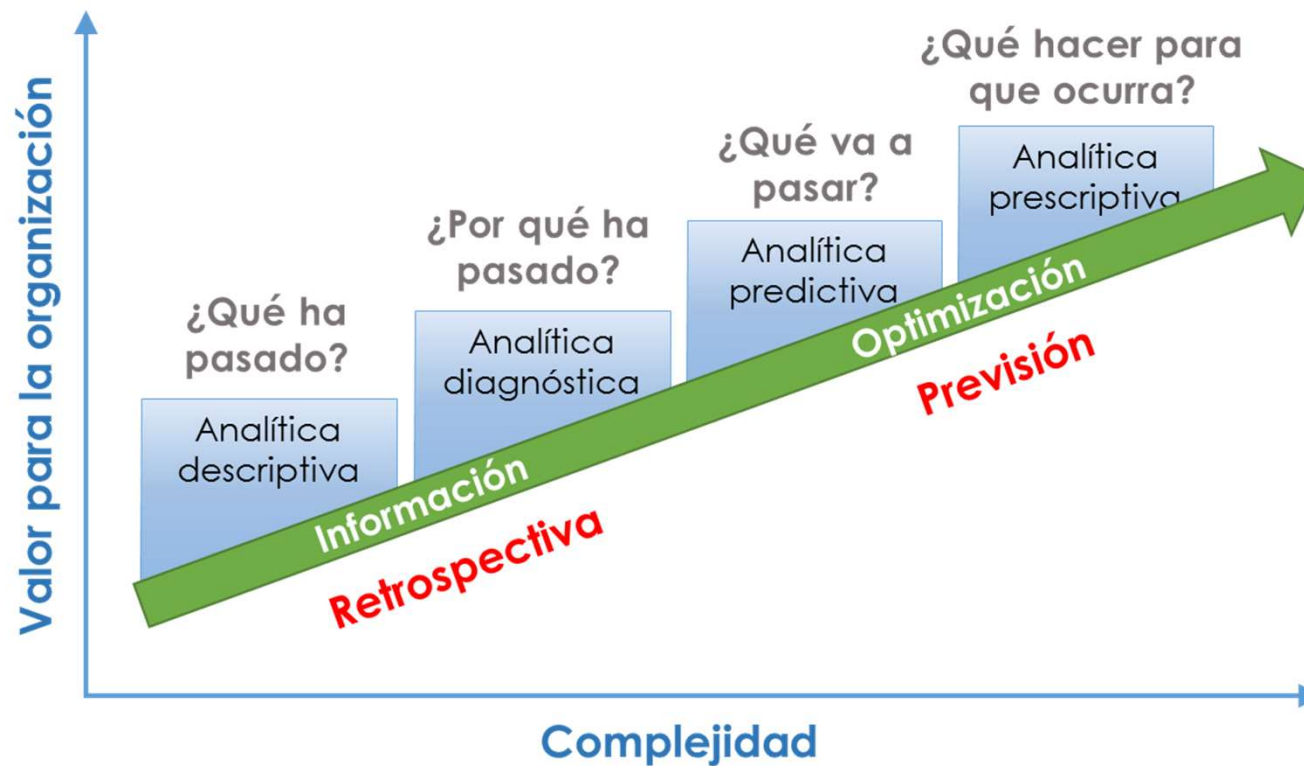
AVANZADA



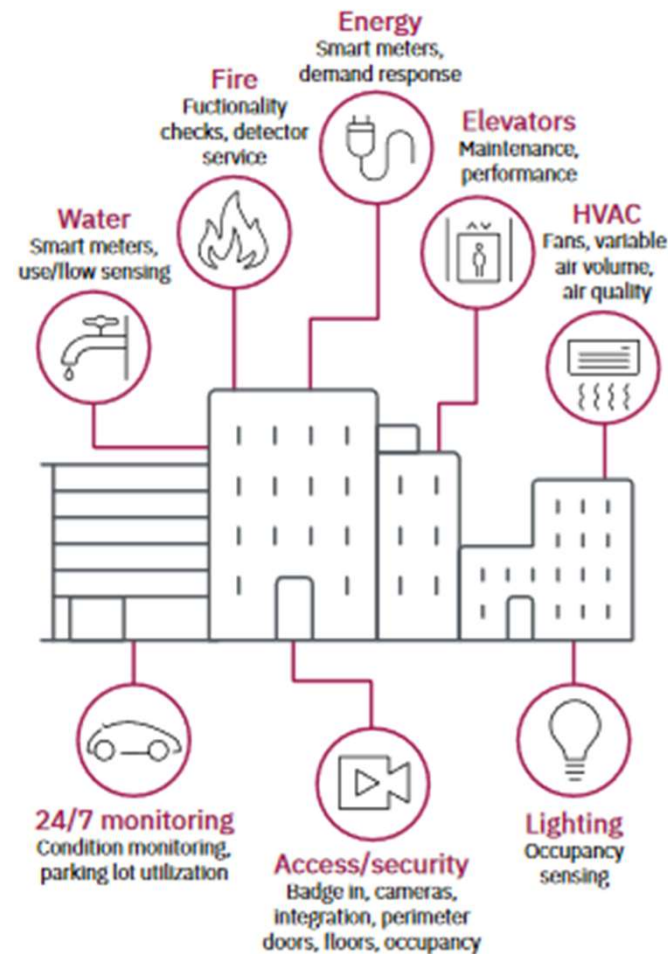
- Datos en **tiempo real**
- Gestión Energética Inteligente
- Mantenimiento Predictivo
- Optimización de Procesos

¿QUÉ NOS PERMITE?

Los datos nos permiten realizar un análisis y actuación en mayor profundidad de los procesos, a fin de tomar decisiones que nos permitan optimizar los procesos.



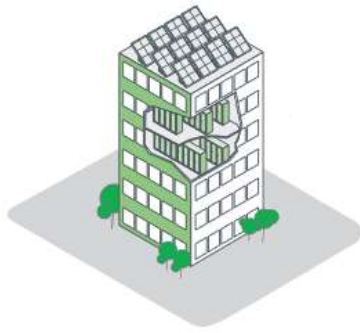
SERVICIOS DEL EDIFICIO



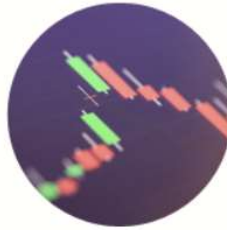
* IBM. Schema. Comprehensive building optimization ecosystem

GESTIÓN ENERGÉTICA EN EL DIGITAL TWIN

Gestión Energética



VISUALIZACION



- *Consumos por portfolio, edificio o zona (electricidad, gas, agua, etc.)*
- *Condiciones interiores de confort*
- *Estado de operación de sistemas, sub-sistemas y componentes*

OPERACIONES



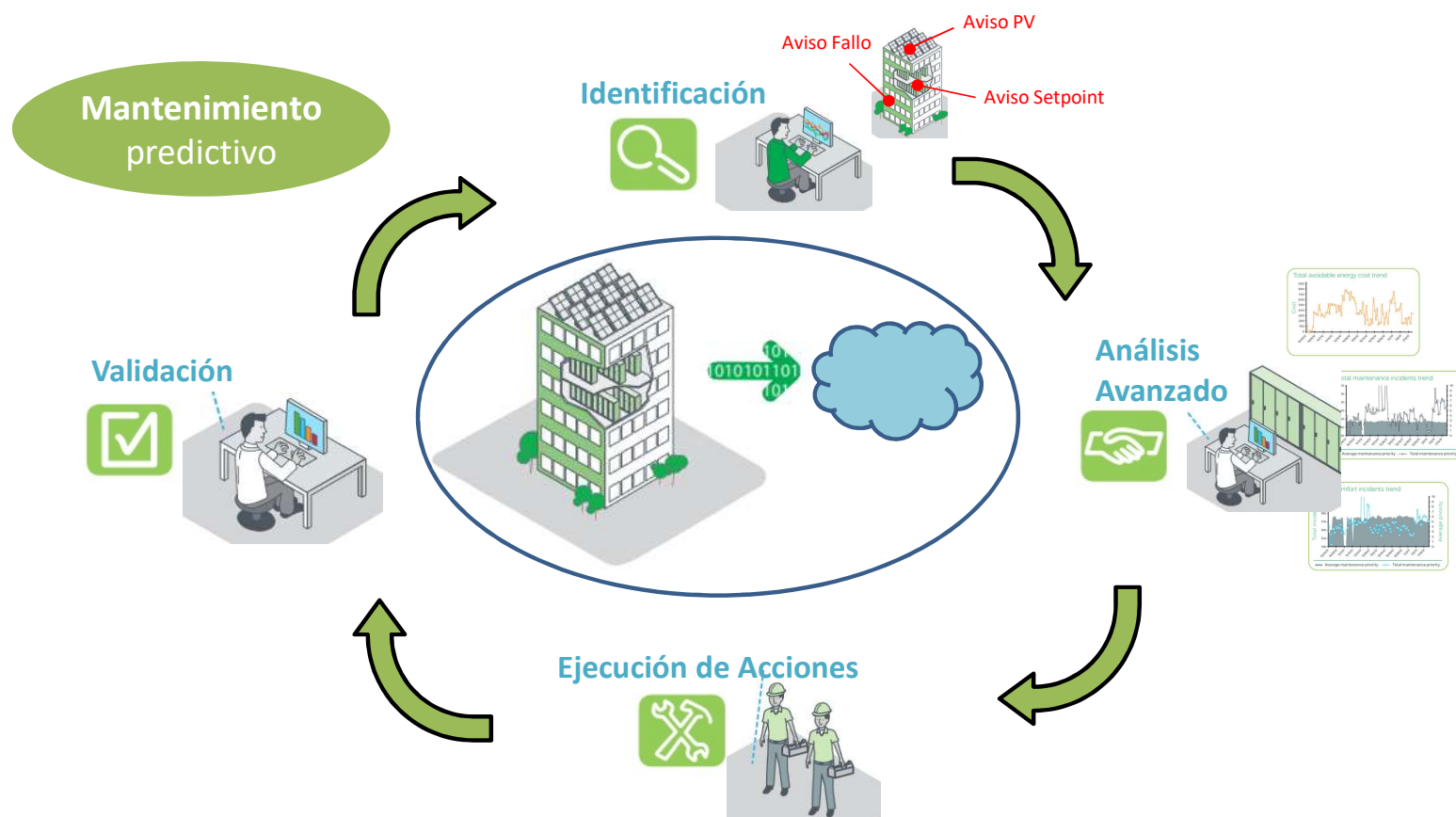
- *Mas eficientes procesos de puestas apunto/commissioning .*
- *Datos del comportamiento del edificio en tiempo real.*

CONTROL PREDICTIVO



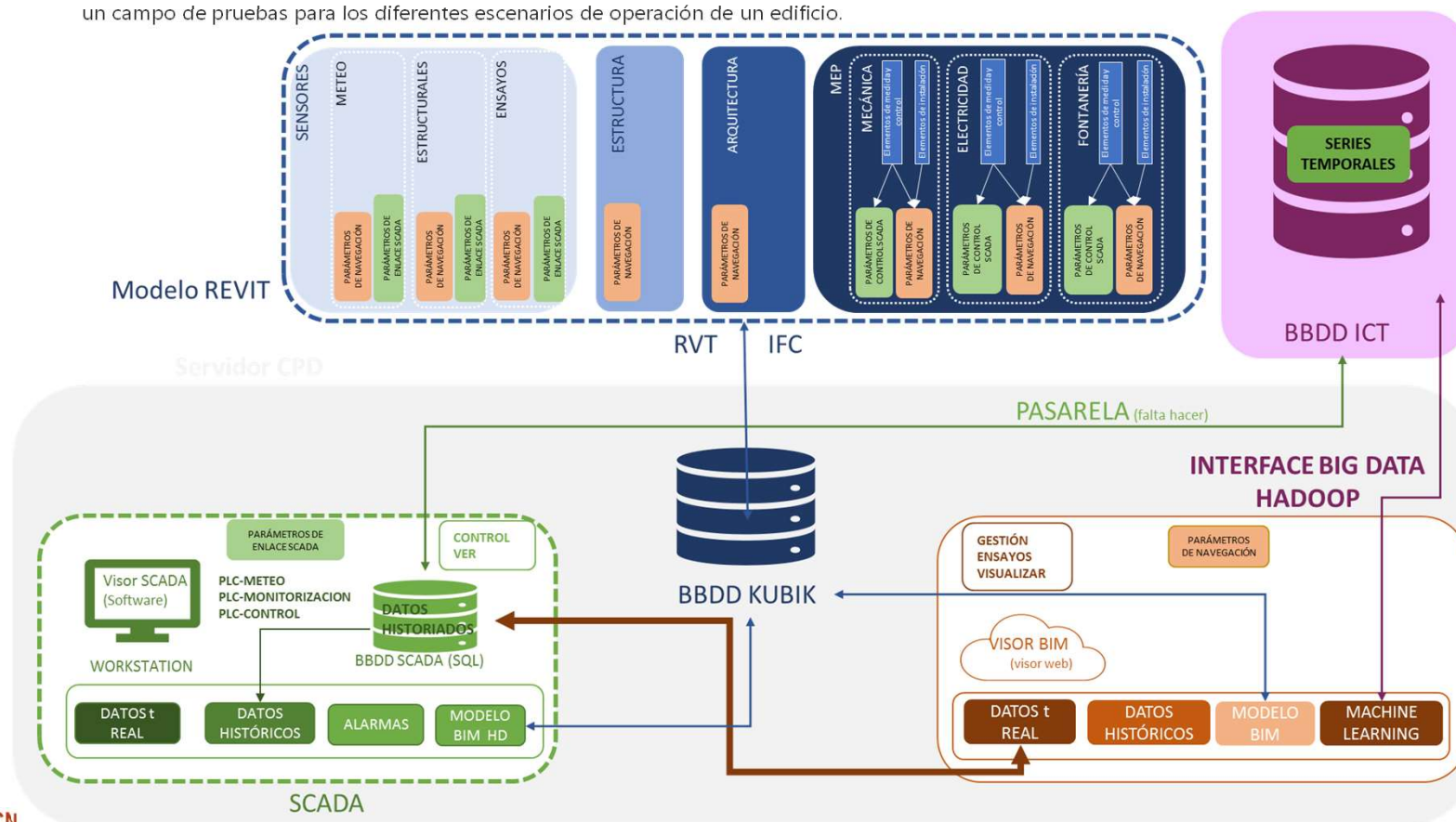
- *Gestión autónoma e inteligente basada en modelos térmicos del gemelo digital y análisis de simulaciones.*
- *En tiempo real.*
- *Auto-aprendizaje basado en la monitorizacion del propio comportamiento del edificio y condiciones de contorno*

MANTENIMIENTO PREDICTIVO EN EL DIGITAL TWIN



ARQUITECTURA ABIERTA Y FLEXIBLE

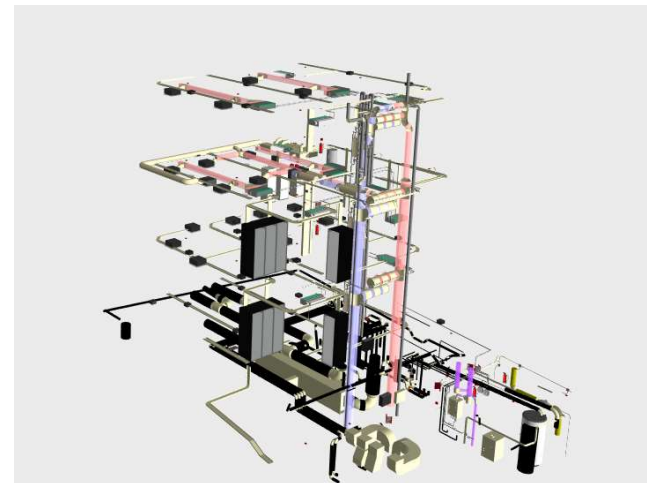
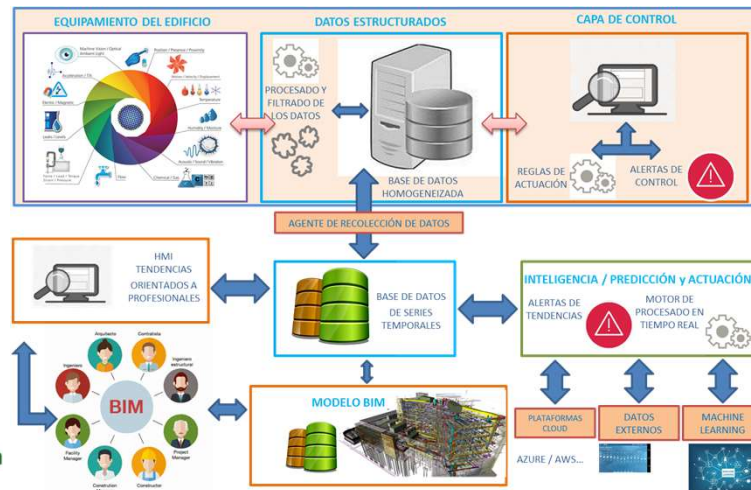
El **gemelo digital del edificio** permite la interconexión entre el modelo arquitectónico, sensores y actuadores del edificio, conformando un campo de pruebas para los diferentes escenarios de operación de un edificio.



GEMELO DIGITAL: KUBIK 4.0

KUBIK 4.0 cuenta con una infraestructura de:

- ❖ **3.500 sensores y actuadores;** que permiten un control total de cada uno de los elementos de la instalación.
- ❖ Simulación de un **entorno tanto terciario como residencial**
- ❖ **Sistemas térmicos** singulares y experimentales
 - ❖ Bomba de Calor acoplada a batería de almacenamiento térmica de PCM.
 - ❖ Instalación solar térmica
 - ❖ Equipos de absorción
- ❖ **Nodo IoT** de interconexión de datos, donde conviven las diferentes tecnologías del mercado en monitorización y control de instalaciones. (Modbus, Backnet, KNX, Dali, Z-wave, EnOcean, LORA, ...)
- ❖ Cuenta con un completo **sistema de monitorización y control de la instalación;** que permite llevar en paralelo hasta 10 experimentos estructurales o digitales del edificio.
- ❖ **Entorno de Virtualización de la Instalación. Modelo BIM-MEP** de la instalación conectado en tiempo real con la infraestructura del edificio. Permitiendo una completa monitorización de la instalación.
- ❖ **Entorno Hadoop** de serialización de datos de comportamiento de la instalación.
- ❖ **Entorno Spark** de simulación y ejecución de algoritmos de toma de decisión y control de la instalación.



GEMELO DIGITAL: KUBIK 4.0



- BIM + IoT + IA =
- Consumo Energético - 40 %
- Mantenimiento del Edificio - 20 %



GEMELO DIGITAL: KUBIK 4.0



VI Congreso EECN

Edificios Energía Casi Nula

Madrid, 23 Octubre 2019

JOSE MANUEL OLAIZOLA

josemanuel.olaizola@tecnalia.com

647 40 55 59

