



**V CONGRESO
EDIFICIOS INTELIGENTES**
Madrid, 14 mayo 2019

DIN2BIM

INTELIGENCIA DE DATOS PARA HOSPITALES

Abraham Jiménez

Responsable de Innovación en Servicios

PINEARQ



GRUPOTECMARED

@CongresoEI / #CongresoEI5



**V CONGRESO
EDIFICIOS INTELIGENTES**
Madrid, 14 mayo 2019

PINEARQ

DISEÑO E INVESTIGACIÓN EN EL SECTOR SALUD

PINEARQ es una premiada firma internacional de arquitectura, especialista en el desarrollo de equipamientos complejos para las ciencias de la salud, con un equipo consolidado con más de 30 años de práctica conjunta, con presencia y proyectos en más de 10 países de América, Europa y Asia. Utilizamos un sistema integrado de gestión (SIG) basado en los estándares ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.

+10

Países con proyectos construidos

+3.700.000 m2

Edificios proyectados

+2.000.000 m2

Edificios construidos

+4.000.000.000 m2

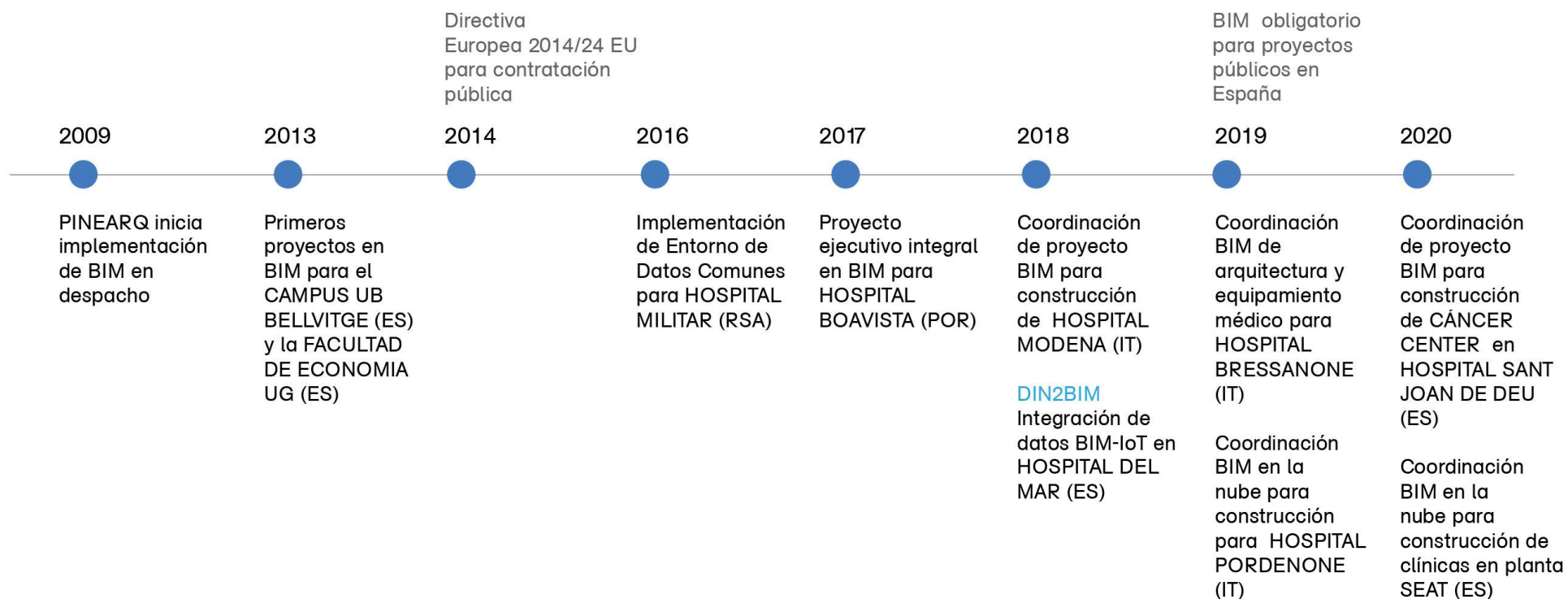
Coste de construcción gestionado



GRUPOTECMARED



HITOS



INFORMACIÓN DESCONECTADA



SOBRECOSTES

- EL USO DE DIFERENTES SOLUCIONES Y FORMATOS DE INFORMACIÓN EN LAS ETAPAS DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN GENERA INCONSISTENCIAS Y DUPLICIDADES QUE PRODUCEN UN 15% DE COSTE ADICIONAL.¹
- DURANTE LA VIDA ÚTIL DE UN HOSPITAL, LA OPERACIÓN DE EDIFICACIONES SANITARIAS ES EL SEGUNDO COSTE PRINCIPAL (~ 30%) DESPUÉS DEL COSTE DE PERSONAL (~ 70%).
- LA FALTA DE ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA GESTIÓN DE INSTALACIONES Y LA OPERACIÓN DE EDIFICIOS CUESTA EN GENERAL 2,15 € / M2 CADA AÑO. ESTE NÚMERO SE INCREMENTA CONSIDERABLEMENTE EN EDIFICIOS HOSPITALARIOS.
- LA INADECUADA INTEROPERABILIDAD DE LOS DATOS EN LA GESTIÓN GENERA GRANDES GASTOS (13,7000 € MILLONES EN EEUU EN EL AÑO 2002). MÁS DEL 65% DE ESTOS SOBRECOSTES SON ASUMIDOS POR LOS PROPIETARIOS.



IoT / CLOUD

Los dispositivos IoT admiten sistemas de automatización inteligentes capaces de obtener grandes cantidades de datos para monitorizar, controlar y evaluar el rendimiento del edificio y los servicios que brinda. Las redes en la nube permiten una organización flexible de los recursos informáticos y garantizan la escalabilidad para el procesamiento de grandes volúmenes de datos.



BIM

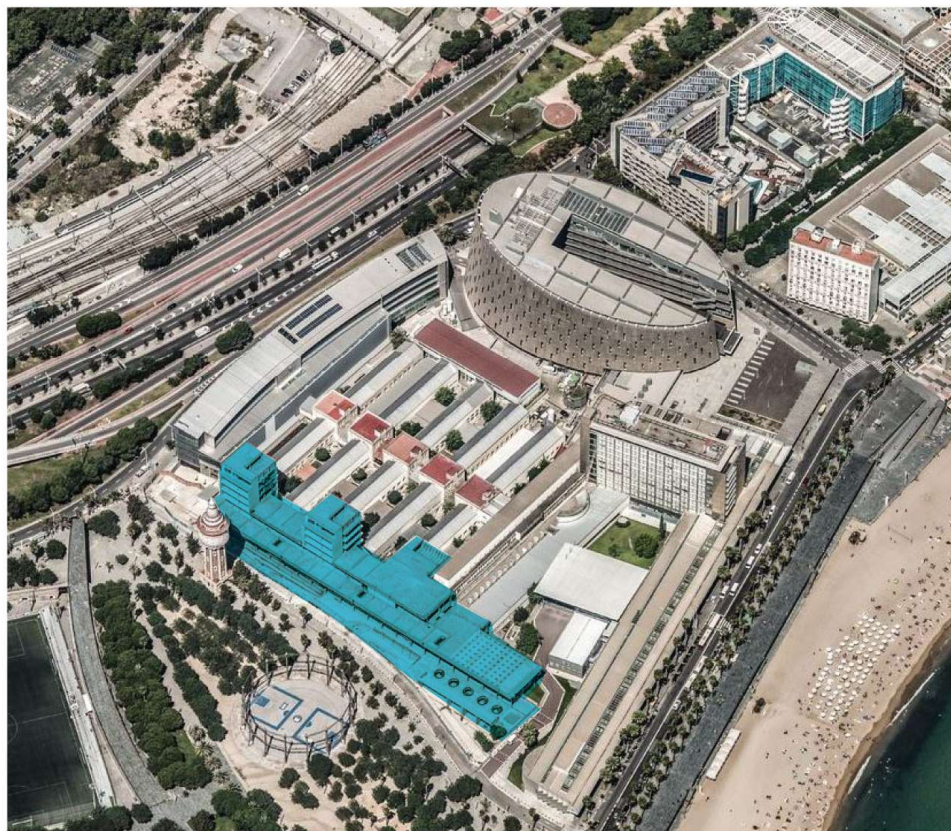
El modelo de información del edificio (BIM) contiene toda los datos técnicos, geométricos y de mantenimiento de cada componente del edificio. Combinado con otras fuentes de datos, el proyecto BIM proporciona nuevas formas de administrar el conocimiento sobre las operaciones dentro del edificio que se pueden usar para la planificación y el control de la gestión.



ANÁLISIS DE DATOS

Respaldadas por la computación en la nube, las herramientas de análisis pueden encontrar patrones entre todos los datos recopilados de la red del hospital. El rendimiento de diversas máquinas, los materiales de construcción, el rendimiento del personal y muchos otros conjuntos de datos pueden ser correlacionados para detectar las condiciones que influyen en el funcionamiento del hospital.

PROTOTIPO



PINE
ARQ

HOSPITAL DEL MAR EDIFICIO B (Ampliación fase 1)

16,000m2 construidos

Inaugurado en Mayo 2017

Inversión total de 76 millones de euros

SERVICIOS:

- Tercera sala de hemodinámica y arritmias
- Atención al parto
- 51 puntos de atención de urgencias
- Hospital de Día
- Servicio de radioterapia

COLABORADORES:

PINE
ARQ

Sens
Solutions

BIM6D

nearbysensor

Hospital del Mar
Parc de Salut
MAR
Barcelona

CON EL APOYO DE:



CDTI
Centro para el
Desarrollo
Tecnológico
Industrial



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa



GRUPOTECMARED





DATOS Y MODELO BIM

Acabados

Se crearon los acabados necesarios para suelos, paredes y techos, comprobando que los nuevos materiales estén asociados a las partidas del BEDEC y contengan a sus características físicas, mecánicas y térmicas.

Muros

Se modelaron muros de acabado sobre la tabiquería existente, así como suelos de acabado y falsos techos con todos los elementos constructivos necesarios como rieles o perfiles de acabado. Todos los acabados incluyen espesores y dimensiones según planos *as-built*.

Mobiliario / Equipamiento

El mobiliario y equipamiento se situó en el lugar exacto en el que se encuentra en el edificio real. Las familias de mobiliario corresponden en forma y materiales a la realidad.

2

LÍNEAS DE
MONITORIZACIÓN

33

DISPOSITIVOS
IoT

122

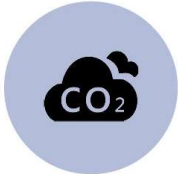
SENSORES

3

PROTOCOLOS



EFICIENCIA
ENERGÉTICA



SALUD
AMBIENTAL

ANALIZADORES DE
RED

PIRANÓMETRO
DIGITAL

MONITORES DE
CO₂ Y VOC

PATÓGENOS
EN AIRE

ENERGÍA ACTIVA
ENERGÍA INDUCTIVA
ENERGÍA CAPACITIVA

RADIACIÓN SOLAR

CO₂

VOC

PARTÍCULAS SUSPENDIDAS

TEMPERATURA

HUMEDAD

ASPERGILLUS

LEGIONELLA

STAPHYLOCOCCUS

GEN 16S

ZIGBEE 2.4 GHZ

WiFi 2.4 / 5 GHZ

MODBUS RS-485

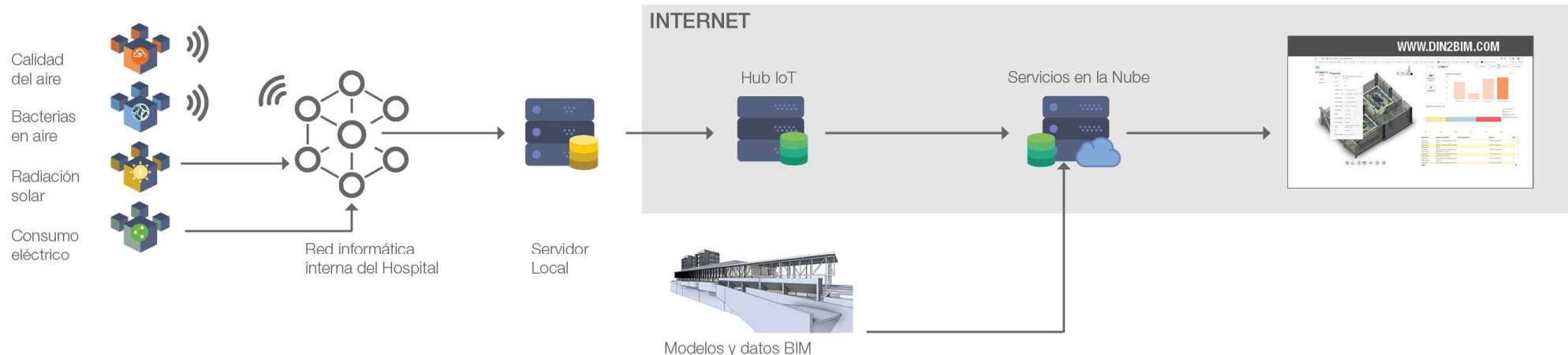


RED IoT DEL HOSPITAL

VALIDACIÓN DE DATOS

ALMACÉN/PROCESAMIENTO

EXPLOTACIÓN



Dispositivos IoT:

DIN2BIM admite múltiples protocolos y estándares de comunicación (WiFi, Zigbee, Modbus, LoRa, etc), por lo tanto es posible conectar sensores de todos los fabricantes para monitorizar gran cantidad de parámetros en tiempo real.

Adquisición de datos:

DIN2BIM puede utilizar la red hospitalaria utilizando una VLAN específica para asegurar la red IoT. La plataforma también es capaz de incorporar datos de fabricantes que ofrecen los datos desde la Nube.

Los datos enviados por los sensores se procesan mediante pasarelas inteligentes y se validan en el Data Center del Hospital. Desde estos puntos se puede compartir la información con otros sistemas, como SCADA o BAS o BEM.

Hub IoT:

Componente dedicado a canalizar los datos según su uso: valor histórico para almacenar en base de datos o valor en tiempo real para mostrar en la web.

Modelo BIM:

La información de diseño y construcción se transforma a formatos estándar para su incorporación a las bases de datos y su navegación óptima en entornos web

Almacén y procesamiento:

DIN2BIM utiliza los servicios de computación en la Nube para procesar grandes cantidades de datos a gran velocidad.

La Nube nos permite ofrecer una gran flexibilidad de recursos de almacenaje y procesamiento dependiendo de las necesidades de cada hospital y garantizar la integridad de sus datos.

Aplicación web:

El gestor del hospital interactúa con los datos a través de una aplicación web que permite acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo con conexión a internet.

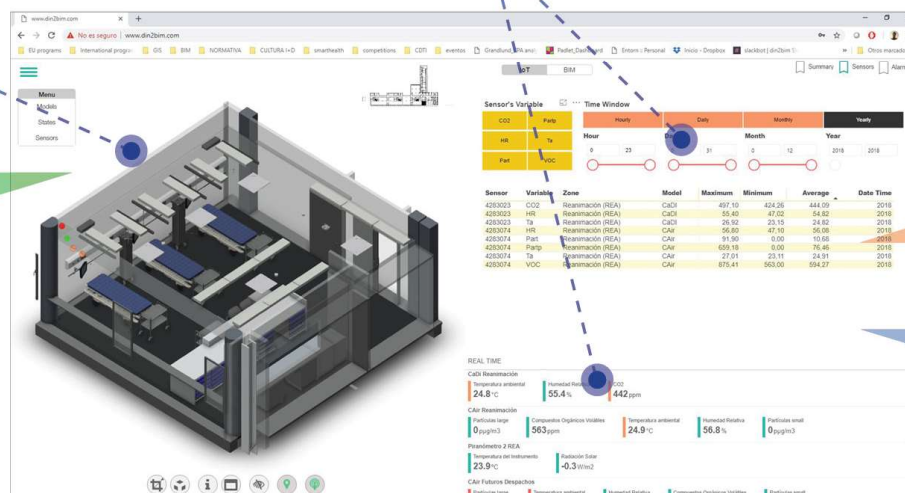
La plataforma permite visualizar y analizar gran cantidad de datos de manera sencilla e interactiva.



BIM MODELO / DATOS

DATOS ALMACÉN / PROCESAMIENTO

IoT RED SENSÓRICA



GEMELO DIGITAL DEL HOSPITAL

- Navegación en el modelo BIM y acceso a datos de todos los componentes de construcción y equipamiento que conforman cada zona o habitación.
- Localización en tiempo real de personas y equipos
- Alarmas visuales de los estados de cada sensor en tiempo real

ANÁLISIS DE DATOS

KPIs y visualización de la base de datos BIM-IoT para acceder a información histórica de:

- Instalaciones
- Equipamiento
- Sensores
- Materiales y componentes constructivos
- Espacios
- Alarmas

MONITORIZACIÓN EN TIEMPO REAL

Datos en tiempo real enviados por los sensores para monitorizar:

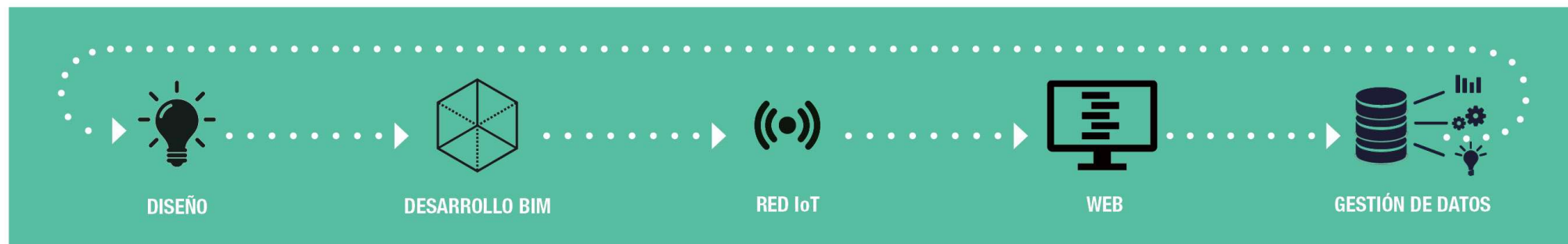
- Rendimiento técnico
- Consumo energético
- Logística
- Servicios
- Salud ambiental, etc.

VIDEO



CICLO COMPLETO

PINE
ARQ



SERVICIOS INTEGRADOS

SEGURIDAD



- Autenticación biométrica
- Localización en tiempo real
- Análisis de imagen

GESTIÓN DE ACTIVOS/EQUIPOS



- Localización en tiempo real
- Automatización de tareas
- Alarmas
- Análisis predictivo
- Gestión de espacio

SALUD AMBIENTAL



- Calidad del aire
- Patógenos en aire
- Comfort interior

MANTENIMIENTO



- Planificación de mantenimiento
- Detección y localización de fallos
- Datos técnicos a demanda
- Mantenimiento predictivo

EFICIENCIA ENERGÉTICA



- Consumo energético
- Radiación solar
- Temperatura, humedad, etc.
- Automatización de sistemas

ATENCIÓN A PACIENTES



- Localización en tiempo real
- Integración de historial clínico
- Guía interactiva para pacientes y familiares



GRUPOTECMARED





V CONGRESO EDIFICIOS INTELIGENTES

Madrid, 14 mayo 2019

Abraham Jiménez
adjimenez@pinearq.com

pinearq.com | [@pinearq](https://twitter.com/pinearq) | facebook.com/pinearq | instagram.com/pinearq

COLABORADORES:

**PINE
ARQ**

**Sens
Solutions**

BIM6D



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa



GRUPOTECMARED

