

# TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA ADMINISTRACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS MEDIANTE METODOLOGÍA BIM

Programa:

- 11:30 – 12:00**    **LA METODOLOGÍA BIM EN LA JUNTA DE ANDALUCÍA**  
Miguel Ángel Santos Amaya, SGT.
- 12:00 – 12:30**    **DIGITALIZACIÓN DE LA OBRA PÚBLICA, DE LOS MODELOS BIM AL GEMELO DIGITAL**  
Pablo Olivares Phélix, Líder Transformación BIM, AOPJA.
- 12:30 – 12:50**    **TÉCNICAS DE DOCUMENTACIÓN, POR FOTOGRAMETRÍA CON DRON**  
Armando Morales Díaz, tecniTop S.A.
- 12:50 – 13:50**    **GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS A TRAVÉS DE RV Y AR INTEGRANDO BIM**  
Iván Gómez, CEO & Founder Visual Technology Lab VT-Lab.
- 13:50 – 14:30**    **TALLER CON EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO AOPJA: VR+AV y Dron**  
VT-Lab y tecniTop.



# DIGITALIZACIÓN DE LA OBRA PÚBLICA DE LOS MODELOS BIM AL GEMELO DIGITAL

Sesión técnica:

Transformación Digital en la Administración de Infraestructuras  
mediante metodología BIM.

Pablo Olivares Phélix, Líder transformación BIM AOPJA

Miércoles 22 de marzo de 2023, Edificio CFATV Sevilla



---

# Índice

1. Introducción
2. ¿Cómo y dónde estamos? madurez de la implantación BIM
3. Lecciones aprendidas;; objetivos
4. Hacia el Gemelo digital;;; siguientes pasos
5. Implantación BIM y certificación ISO 19650
6. Transformación digital humanista
7. Conclusiones

# Línea de tiempo



1

## Inicios 2016 - 2020

- CURSO APLICACIÓN PRÁCTICA DE MÉTODOS BIM EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN CON REVIT DE 80 HORAS ONLINE. OTOÑO 2016
- MIEMBRO DE LA COMUNIDAD DE PRÁCTICAS DEL IAAP DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA "PLAN DE FORMACIÓN BIM EN LA ADMÓ. PÚBLICA" DIC 2017-JUN 2018
- MÁSTER BIM EN INGENIERÍA CIVIL, IMPARTIDO POR CIVILE, INGREEN Y WISEBUILD 2019/2020, EN COLABORACIÓN CON EL CICCOP DE ANDALUCÍA, DEFENSA DEL TFM SEP 2020

2

## Actual 2021 - 2023

- PROYECTO PILOTOS CON MEDIOS PROPIOS.
- PLIEGOS PÚBLICOS DE REDACCIÓN DE PROYECTOS CON REQUERIMIENTOS BIM (EIR)
- PLIEGOS CON EIR PARA LICITACIONES PÚBLICAS DE OBRAS.
- CONTRATACIÓN DE ENTORNO TECNOLÓGICO AOPJA
- LANZAMIENTO DE LICITACION DE AT GEMELO DIGITAL E IMPLANTACIÓN BIM, PTDiR Next Generation

3

## Adelante 2024 - 2026.....

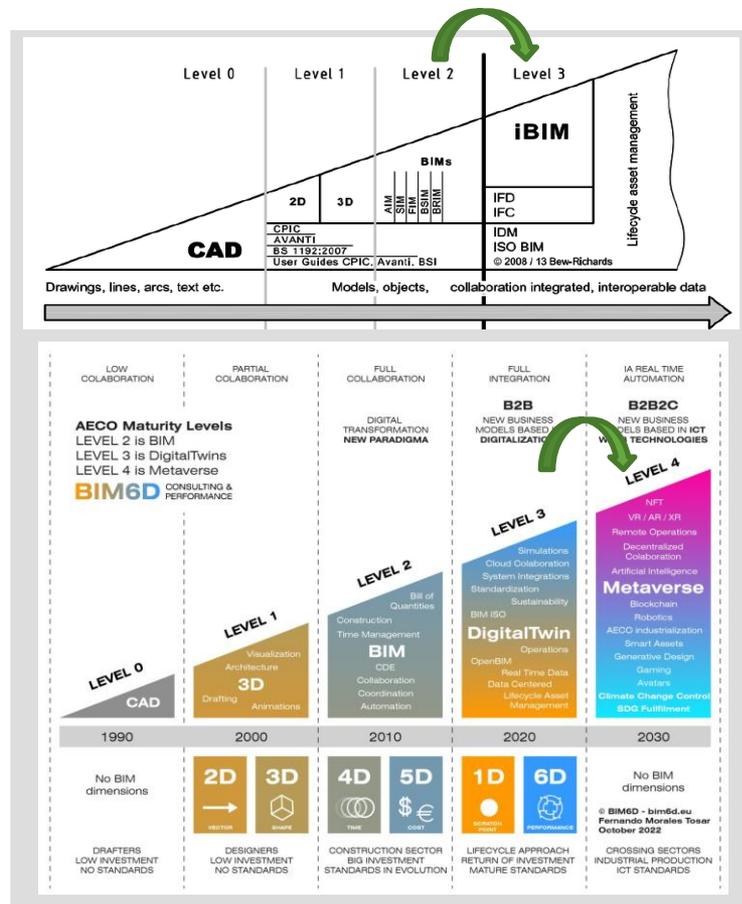
- LANZAMIENTO DE LICITACION DE DIGITALIZACION Y MODELIZACIÓN METRO GRANADA LINEA1, PTDiR Next Generation
- LANZAMIENTO DE LICITACION DE DIGITALIZACION Y MODELIZACIÓN TRAMBAHIA DE CÁDIZ, PTDiR Next Generation
- FINALIZACION GEMELO DIGITAL Y CERTIFICACION UNE ISO 19650 AOPJA
- PLAN DE ACCIÓN Y SIGUIENTES PASOS A SEGUIR.....

## ¿Cómo y dónde estamos?

Actuaciones terminadas e históricas:

<https://trello.com/b/sBIQnauF/bim-cfatv>

<https://trello.com/b/whxUcXAI/bim-junta-de-andaluc%C3%ADa>



2. ¿Cómo y dónde estamos?

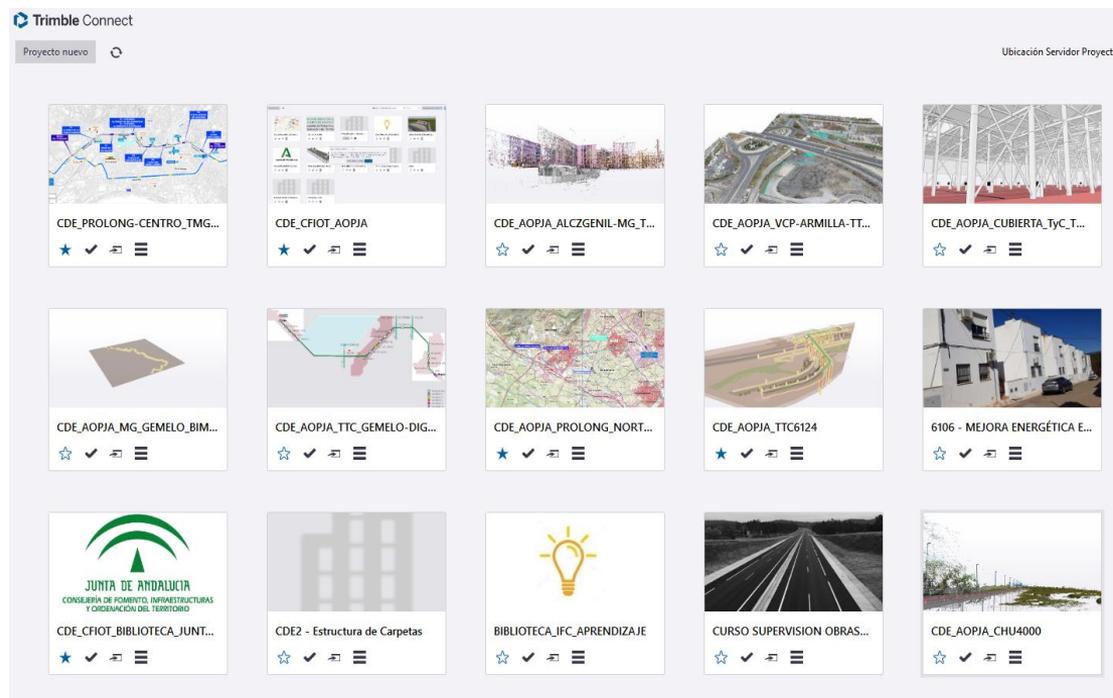
## ¿Cómo y dónde estamos?

### Madurez de la implantación BIM

Actuaciones en marcha y planificadas

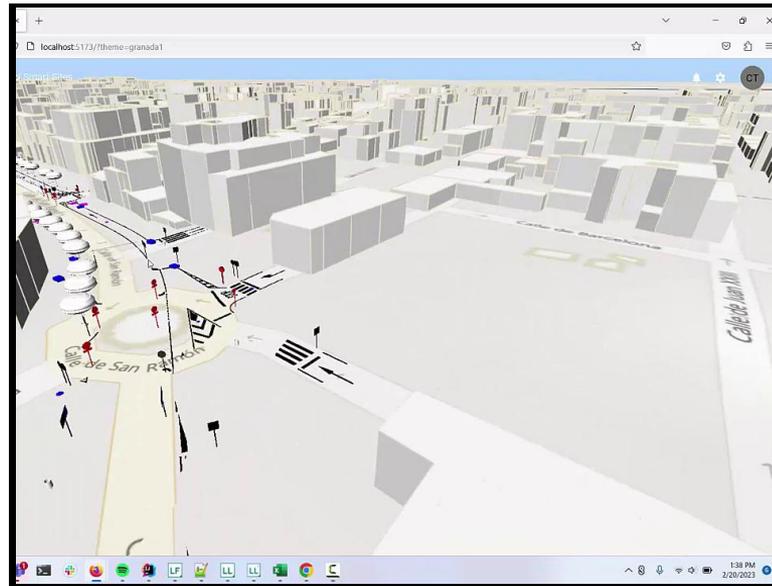
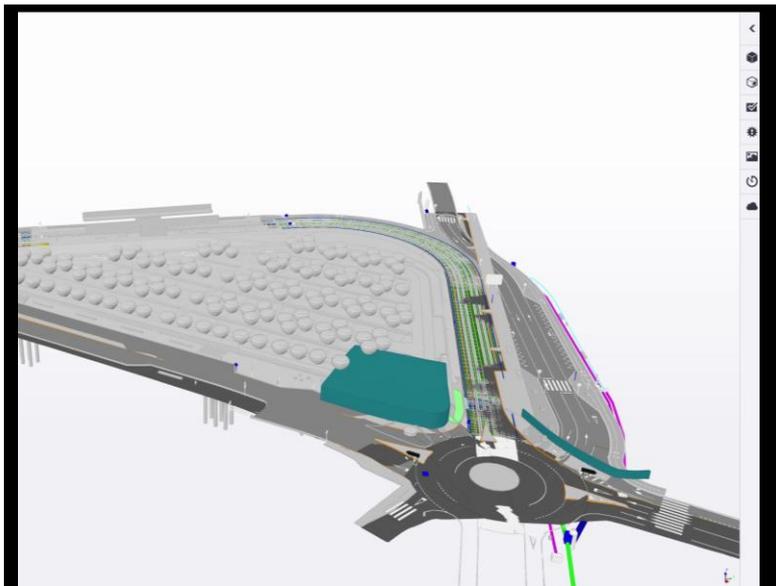
#### Entorno Común de Datos (CDE)

Trimble connect  
Hipervínculo.



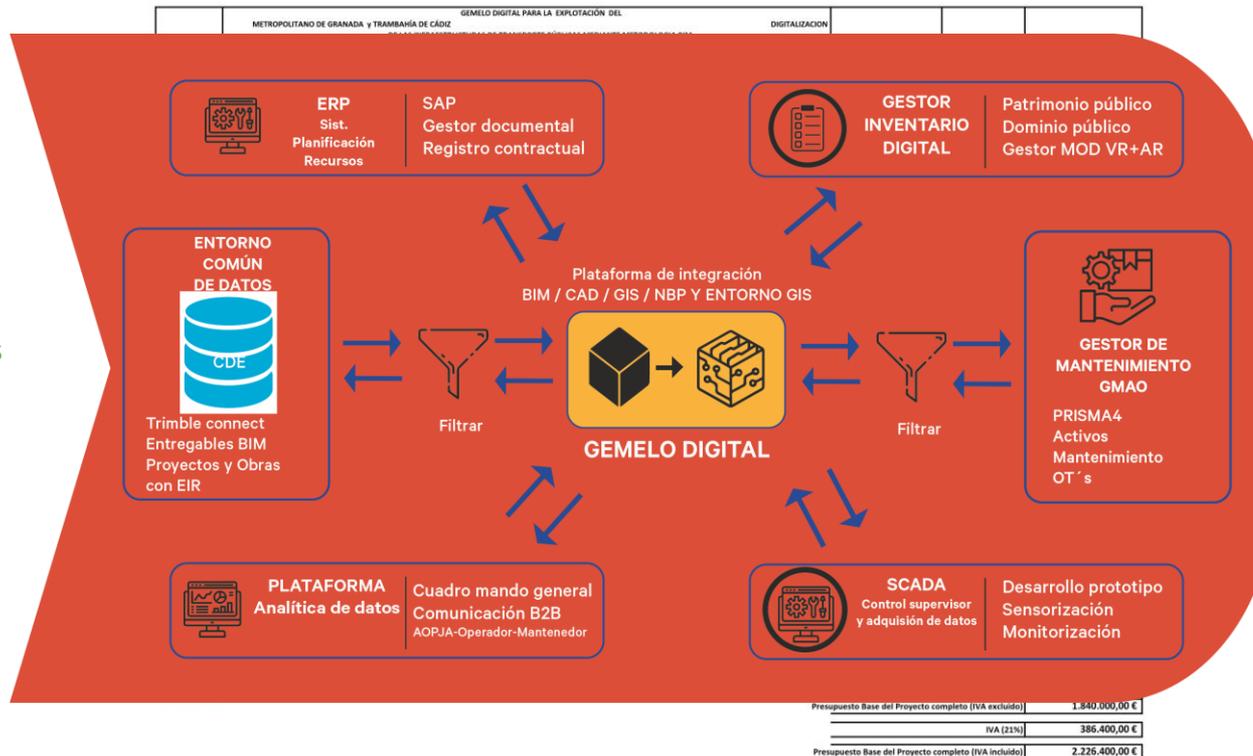
## Lecciones aprendidas;¡ hasta la fecha

Objetivos siguientes



## Hacia el Gemelo digital

Siguientes pasos



4. Hacia el gemelo digital

## Hacia el Gemelo digital: los siguientes pasos

### Siguientes pasos a través de Pliegos

El lenguaje de los técnicos de la administración son los pliegos, ahí es donde tenemos nuestro mayor reto



Consejería de Fomento,  
Articulación del Territorio y Vivienda  
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía

**CONTRATO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA TRANSVERSAL, IMPLANTACIÓN BIM y CAPACITACIÓN PARA GENERACIÓN DE GEMELO DIGITAL DEL METROPOLITANO DE GRANADA y TRABAJÍA CONECTADO CON OTRAS PLATAFORMAS DE EXPLOTACIÓN.**

**PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES**

EXPEDIENTE: TAA4102OAT0



Consejería de Fomento,  
Articulación del Territorio y Vivienda  
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía

**CONTRATO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA TRANSVERSAL, IMPLANTACIÓN BIM y CAPACITACIÓN PARA GENERACIÓN DE GEMELO DIGITAL DEL METROPOLITANO DE GRANADA y TRABAJÍA CONECTADO CON OTRAS PLATAFORMAS DE EXPLOTACIÓN.**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Expediente: TAA4102OAT0



TIPO PLIEGO	Servicio:
PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN	PGP (servicio abierto). Fondos Europeos. Presentación electrónica de ofertas.
FECHA DE REDACCIÓN	Enero 2023



Tipo de pliego	Pliego de Técnicas de Prescripciones (PTP)
Procedimiento de adjudicación	Servicio abierto. Fondos europeos.
Fecha de redacción	Febrero 2023

## Hacia el Gemelo digital; los siguientes pasos

### Siguientes pasos a través de Pliegos

PEP	Descripción texto largo	Importes en euros PEP (sin IVA)
T-MG6129/OAT0	DIGITALIZACIÓN Y MODELIZACIÓN BIM DE METRO GRANADA LINEA 1	302.121,66 €
T-TC6195/OAT0	DIGITALIZACIÓN Y MODELIZACIÓN BIM TRAMBAHIA DE CADIZ TRAMO AOPJA	353.986,51 €
T-AA4103/OSV0	RESTO DE SUMINISTRO DE SOFTWARE, PROGRAMACION Y HARDWARE GEMELO DIGITAL	256.065,81 €
		<b>912.173,98 €</b>



El desglose de las actividades del contrato futuro T-MG6129/OAT0 “Digitalización y modelización BIM de Metro de Granada L1” es el siguiente:

MODELIZACIÓN BIM ACTIVOS Y DIGITALIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE METRO DE GRANADA T-MG6129/OAT0	MEDICIÓN	
Digitalización NBP laser de infraestructuras y modelización Obra civil		
Metro lineal de escaneo de línea L1 Metro de Granada (16 km)	16.000,00	m
M2 de modelización BIM de superficie de línea L1 Metro de Granada (126 mil m2, 544 ud de activos de Obra civil)	126.027,89	m2
Modelización BIM del inventario de activos: electrificación, energía, sistemas, billeteaje, material móvil, señalización, etc.,		
Modelización de activos (no Obra Civil) de L1 MG, reg. set propiedades AOPJA y sist. Clasificación BIM RIH y fotogrametría 360º de cuartos de instalaciones	8.473,00	ud
Km de digitalización de trazado 3D de vías de L1 Metro de Granada y set propiedades AOPJA	16,00	Km

El desglose de las actividades del contrato futuro T-TC6195/OAT0 “Digitalización y modelización BIM de TramBahía de Cádiz tramo nuevo” es el siguiente:

MODELIZACIÓN BIM ACTIVOS Y DIGITALIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRAMBAHÍA DE CÁDIZ T-AA4103/OSV0	MEDICIÓN	
Digitalización NBP laser de infraestructuras y modelización Obra civil		
Metro lineal de escaneo de vía de TramBahía (13,9 km)	13.900,00	m
M2 de modelización BIM de superficie de TramBahía de Cádiz (189 mil m2, 1.697 ud de activos de Obra civil)	189.041,84	m2
Modelización BIM del inventario de activos: electrificación, energía, sistemas, billeteaje, material móvil, señalización, etc.,		
Modelización de activos (no Obra civil) de TTC, set propiedades AOPJA y sist. Clasificación BIM RIH TramBahía y fotogrametría 360º de cuartos de instalaciones	11.819,00	ud
Km de digitalización de trazado 3D de vías de TramBahía de Cádiz	13,90	Km

Las actividades del tercer bloque de contratos a preparar la licitación T-AA4103/OSV0 “Res-to de entorno digital software y consultoría” son las siguientes:

3º	GEMELO DIGITAL, WEB COLABORATIVAS CONECTADA CON CDE, GMAO Y OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN	MEDICIÓN	
	Plataformas interconectadas para la explotación y gestión con el Gemelo digital		
3,3	Ud Plataforma pasarela de conexión de los respectivos GMAO (7D) con el Gemelo Digital BIM&GIS y SAP Financiero	1,00	ud
3,6	PA Proyecto prototipo integración Gemelo Digital con GMAO y Sistema de control de instalaciones (SCADA), desarrollo prototipo	1,00	PA
3,7	Ud Plataforma analítica de datos, aprendizaje de activos y cuadro de mando general openource sistema experto	1,00	ud
3,9	PA Monitorización y sensorización de instalaciones y espacios, integración de mapa de contaminación atmosférica (KunakCloud)	1,00	PA
3,10	Ud Plataforma de gestión de modelos BIM a través de AR y VR (desarrollo software o consumo AR y VR)	1,00	ud

# Implantación BIM

## y certificación UNE ISO 19650 final

Hitos y objetivos de Entregables		
	ACTIVIDADES de la AT TRANSVERSAL TAA41020AT0 por FASES según PROYECTO GLOBAL DE GEMELO DIGITAL MG y TBC e IMPLEMENTACIÓN BIM AOPJA	Plazo desde la fecha de Orden de inicio
1º	ESTRATEGIA DE DIGITALIZACIÓN e IMPLEMENTACIÓN BIM	
1.1.	Plan de formación y capacitación continua (FFCC)	+ 3 meses
1.2.	Informe con requisitos y requerimientos mínimos para incluir en pliegos	+ 2 meses
1.3.	Estrategia de implantación BIM CFATV y Plan de implantación BIM (PIBIM) de AOPJA con certificaciones UNE 19650	+ 3 meses
1.4.	Plan de Acción integral de proyecto global Gemelo digital MG y TBC y Diseño de Indicadores de seguimiento/PRTP EU	+ 6 meses
1.6.	Entorno común de datos (CDE) de AOPJA	+ 20 meses
1.7.	Aplicaciones estándares abiertos sistema experto openBIM = Visor 3D + Programación 4D + Auditor modelos y estructura de datos	+ 18 meses
1.8.	Guía BIM CFATV y Manual BIM AOPJA	+ 12 meses
2º	MODELIZACIÓN BIM ACTIVOS y DIGITALIZACIÓN INFRAESTRUCTURAS MG y TBC	
2.10	Informes de auditoría y supervisión de modelización y digitalización	+ 22 meses
2.11	Coordinado, validación y federación de las entregas de la modelización y digitalización MG y TBC en CDE	+ 24 meses
3º	GEMELO DIGITAL . WEB COLABORATIVAS CONECTADA CON EXPLOTACIÓN	
3.1.	Gemelo digital, Plataforma web colaborativa sistema experto conectada e integrada con otras plataformas explotación de MG y TBC	+30 meses
3.4.	Plataforma gestor de inventario digital, imágenes 360º instalaciones y dominio público MG y TBC entregado con GIS y salida dispositivos móviles	+32 meses
3.5.	Aplicaciones estándares abiertos sistema experto openBIM = Presupuestos BIM (SD) + Calculadora sostenibilidad ciclo vida infraest (6D)	+26 meses
3.10.	Plataforma de gestión de modelos BIM a través de AR y VR (PGBIM-VR-AR)	+32 meses
4º	BIBLIOTECA FINAL DE ENTREGABLES	
4.1	Informe de Evaluación y revisión del Plan de acción + Informe Justificación de indicadores de seguimiento y PRTR EU	+34 meses
4.2.	Informe de Auditoría interna y Certificación UNE ISO 19650 AOPJA por entidad independiente	+35 meses
4.3.	Repositorio/Biblioteca de entregables y plataforma web información pública	+34 meses
4.4.	Informe final, lecciones aprendidas y siguientes pasos	+36 meses

1,3	Estrategia de implantación BIM CFATV	Plan de implantación BIM (PIBIM) + certificación UNE 19650 AOPJA.
1,4	Plan de Acción integral de proyecto global Gemelo digital con Indicadores de seguimiento/PRTP EU;	Coordinación proyecto global Gemelo digital
1,7	Ud Aplicación estándares abiertos sistema experto, programado y adaptado AOPJA openBIM = 1 ud visor 3D + 1ud Auditor modelos BIM + 1 ud app 4D pasarela primavera.	
1,8	Guía BIM CFATV	Manual BIM AOPJA



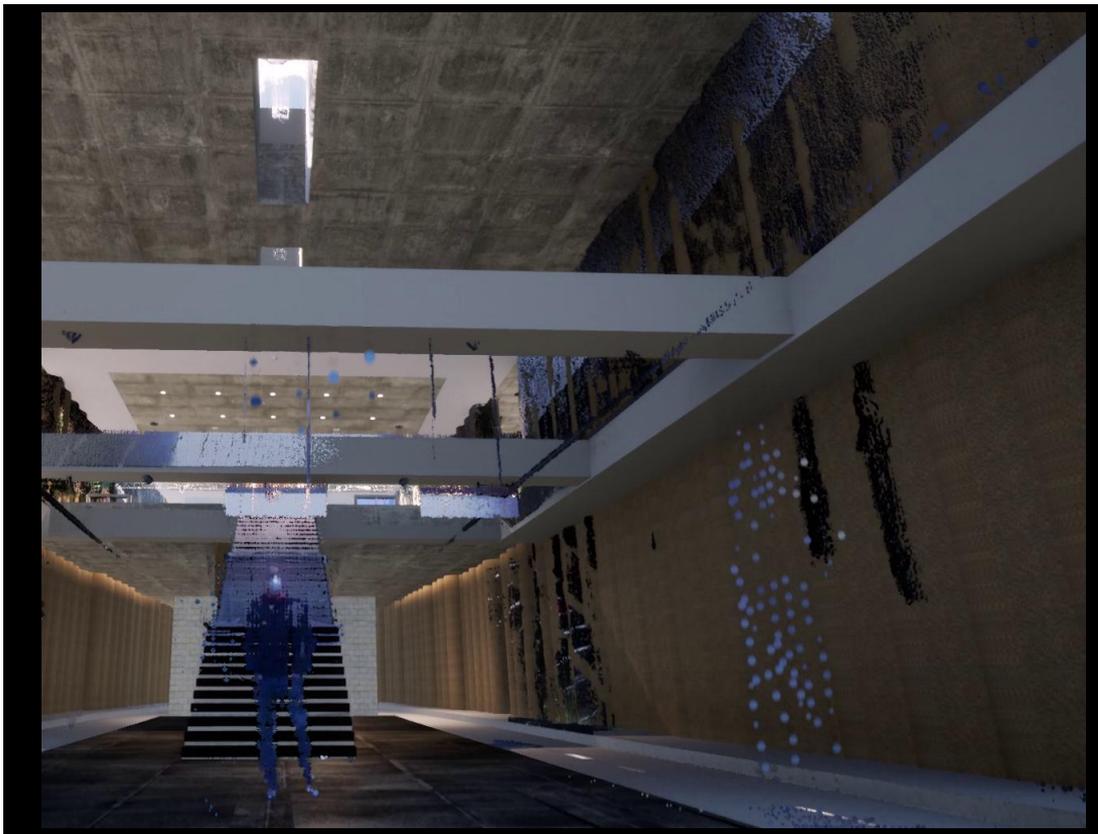
FIRMADO POR	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ
	LUIS RAMAJO RODRIGUEZ
	PABLO OLIVARES PHELIX
VERIFICACIÓN	Pk2jmKNQCSHUMUJU43X249H2VUKG6

## Transformación digital humanista

### y certificación UNE ISO 19650 final

El Gemelo digital hay que entenderlo como un recurso, una herramienta para facilitarnos la explotación y mantenimiento y para conseguir un mantenimiento y operación más eficiente y un mejor servicio a la ciudadanía.

La transformación digital y la implantación BIM debe ser humanista, centrado en las personas como modelo. Lo más importante de esta transformación BIM deben ser las personas, todos los agentes intervinientes que colaboren y participen utilizando metodologías integradoras.



## Conclusiones

- Un proyecto tecnológico público no puede ser nunca un objetivo sino el mecanismo para solucionar un problema o una deficiencia de los procedimientos, tramites, etc.
- No podemos seguir haciendo nuestros tramites cotidianos como funcionarios y empleados públicos con procedimiento obsoletos en papel mientras vendemos el metaverso
- El foco de cualquier transformación digital en una administración pública debe ser una mejor gestión de los recursos públicos para la ciudadanía
- Es por ello que el proyecto global de Gemelo digital va a ser pausado, integrador y humanista, poniendo en el centro al personal de la Agencia y a los agentes implicados

Muchas gracias ¡!!!

