

SD469695

# VDC-BIM y el Gemelo Digital. Objetivo: cero errores - cero desviaciones

Alvaro Palacio Cortes  
Altran Innovación

## Objetivos de aprendizaje

- Exponer el Contexto actual de los proyectos
  - Comprender el concepto de Gemelo Digital o Digital Twin
  - Entender el Flujo de trabajo de BICIM
- Exponer BICIM

## Descripción

Esta es la historia de BICIM una solución basada en el Gemelo Digital o Digital Twin para el desarrollo de Proyectos de ingeniería y construcción. El concepto de Gemelo Digital o Digital Twin siempre de ha enfocado en activos existentes, pero desde mi experiencia y mis conocimientos hemos conseguido integrar todo el ciclo de vida de cualquier proyecto para conseguir grandes objetivo y mayores beneficios. Evitando los famosos sobrecostos y retrasos, generando transparencia en la inversión del proyecto, controlando su ciclo de vida desde el minuto cero, o generando un valor añadido en la toma de decisiones del proyecto. Todo esto en tiempo real, sin tener que aprender ningún tipo de software complejo.

## Oradores



Soy un apasionado del mundo VDC/BIM y las nuevas tecnologías. Me conocen por tener una visión y unas ideas creativas, integrando distintas tecnologías al servicio de nuestros clientes. BIM Manager en Altran, Docente e-learning, apasionado del aprendizaje continuo. Llevo trabajando en VDC/BIM desde 2010 y también soy Instructor certificado por Autodesk. Mi filosofía se basa en estas dos frases de Albert Einstein: “El valor de una persona debería verse en lo que entrega y, no en lo que es capaz de recibir” “Es en la crisis donde nace la inventiva, los descubrimientos y las grandes estrategias”... “Quien supera la crisis se supera a sí mismo sin quedar superado...”

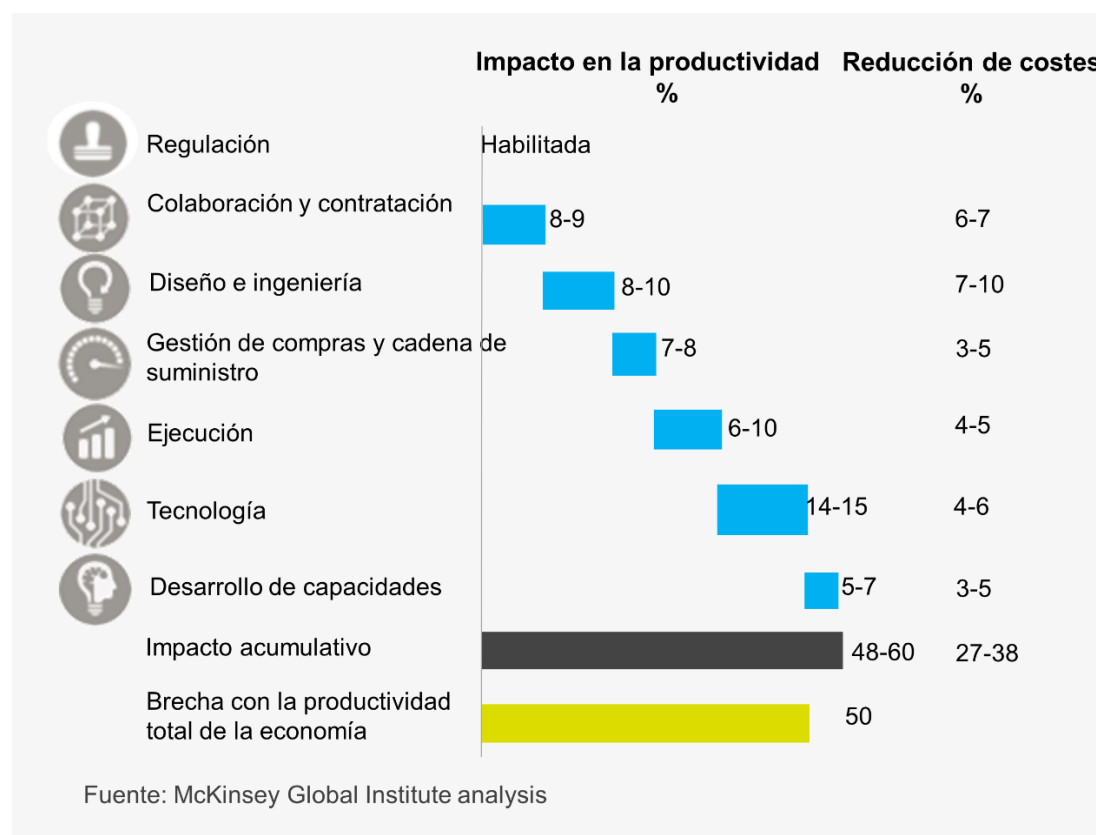
## Introducción. Contexto

Actualmente los estudios revelan que los proyectos de construcción, tanta arquitectura, minería, oil & gas o infraestructuras, sufren sobre costes y retrasos. Datos que nos da McKinsey donde se exponen que el 98% de estos proyectos sufre este tipo de problemas.

Nuestro sector sufre un fuerte rechazo debido a los problemas de transparencia, de poca eficiencia y especulación, debido a que muchos proyectos resultan ser motivos políticos.

### ¿Qué podemos cambiar para mejorar nuestro sector?

Estudios recientes demuestran que el sector de la construcción podría ser mas productivo, concretamente dicen que podríamos aumentar nuestra productividad entre un 48 y 60 por ciento más, además demuestran que aplicando este impacto de productividad se reducirían los costes entre un 27 y un 38 por cierto, como se muestra en la imagen de McKinsey a continuación.



Impacto de productividad y reducción de costes en el sector de la construcción.

## ¿Qué es VDC / BIM?

VDC y BIM son metodologías de trabajo colaborativa en un entorno común de Datos, para la creación y gestión de un proyecto. Suponen la evolución de los sistemas de diseño tradicionales basados en el plano, ya que incorpora información geométrica (3D), de tiempos (4D), de costes (5D), ambiental (6D) y de mantenimiento (7D). No solo hablamos de sistema de modelado, sino de gestión de procesos, cambios en la manera de contratar como son los contratos IPD (Integrated Project Delivery).

La metodología BIM favorece el trabajo colaborativo, la transparencia en los proyectos, el control de los mismo y otros muchos beneficios.

Sin duda el controlar todas las dimensiones de nuestros proyectos ayuda a mejorar el resultado de estos, pero me surgen preguntas. ¿realmente tenemos claras las dimensiones del BIM? ¿sabemos que hace cada? Supongamos que desarrollamos un proyecto con Revit, debemos realizar todos los planos en Revit, o algunos en Autocad, um...empiezan las dudas. Ahora pensemos en la parte de planificación y costes, tenemos un buen flujo de comunicación con todos los integrantes de mi equipo y con todos los agentes, para controlar la planificación vinculada al modelos y los costes vinculados al modelo. Podría seguir con este tipo de dudas que tenemos habitualmente, pero sigo con la exposición.

## ¿La metodología VDC – BIM puede agrupar todo?

Actualmente el Mercado agrupa un elenco de software muy grande y diverso, junto con las singularidades de cada país y de cada proyecto no es lo mismo una infraestructura que un edificio. Esto hace muy complicado agrupar todo tipo de información dentro de nuestro Proyecto. Hacer un panel de Control Global resulta casi imposible.



Realmente la diversidad en algunos casos es útil, pero a la hora de estandarizar procesos o trabajos es complicada, además la evolución de los software mas los ecosistemas a veces poco compatibles dificultan tener una visión global de nuestro proyecto, en tiempo real.

## El Gemelo Digital o Digital Twin

### ¿Sabes que es un Gemelo Digital o Digital Twin?

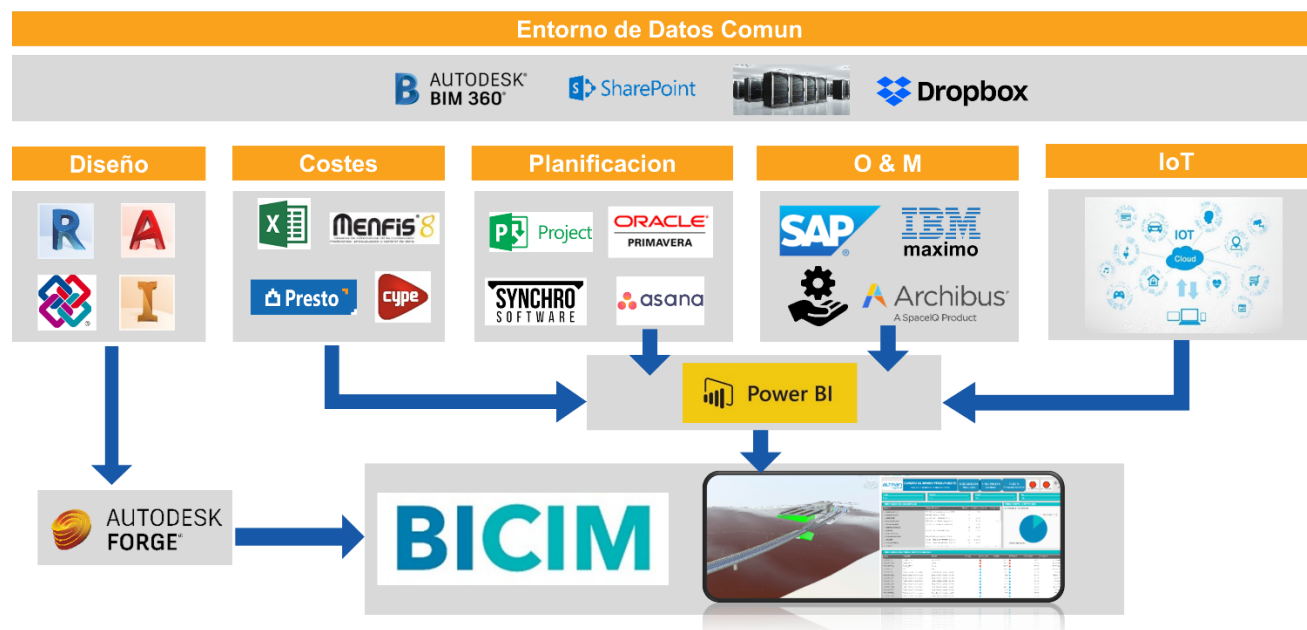
A grandes rasgos el Gemelo Digital es una copia de Digital de un activo, la cual se usa para maximizar su rendimiento, ser más productivo, mas eficaz y mas seguro.

Actualmente el concepto de Gemelo Digital o Digital Twin se enfoca en elementos o activos que ya existen, y se virtualizan para maximizar sus posibilidades en las fases de su ciclo de vida actual, que suelen ser explotación, operación y mantenimiento.

Desde de mi punto de vista y desde Altran entendemos que un Gemelo Digital, no solo es un activo existente sino que es un activo vivo, por lo que desarrollamos ese Gemelo Digital en todas las fases del ciclo de vida de cualquier activo, diseño conceptual, diseño arquitectónico, construcción, remodelación, explotación, operación y mantenimiento.

### Solución BIM. BICIM

BICIM viene del acrónimo “Building Intelligence City Information Mangement” Hemos desarrollado una solución tecnológica basada en el Gemelo Digital o Digital Twin que aplica al ciclo de vida completo de un proyecto, integrando Modelos 3D y/o BIM, costes, planificación y O&M en tiempo real, gestionado con Big Data.



Flujo de integración BICIM

## Como funciona BICIM

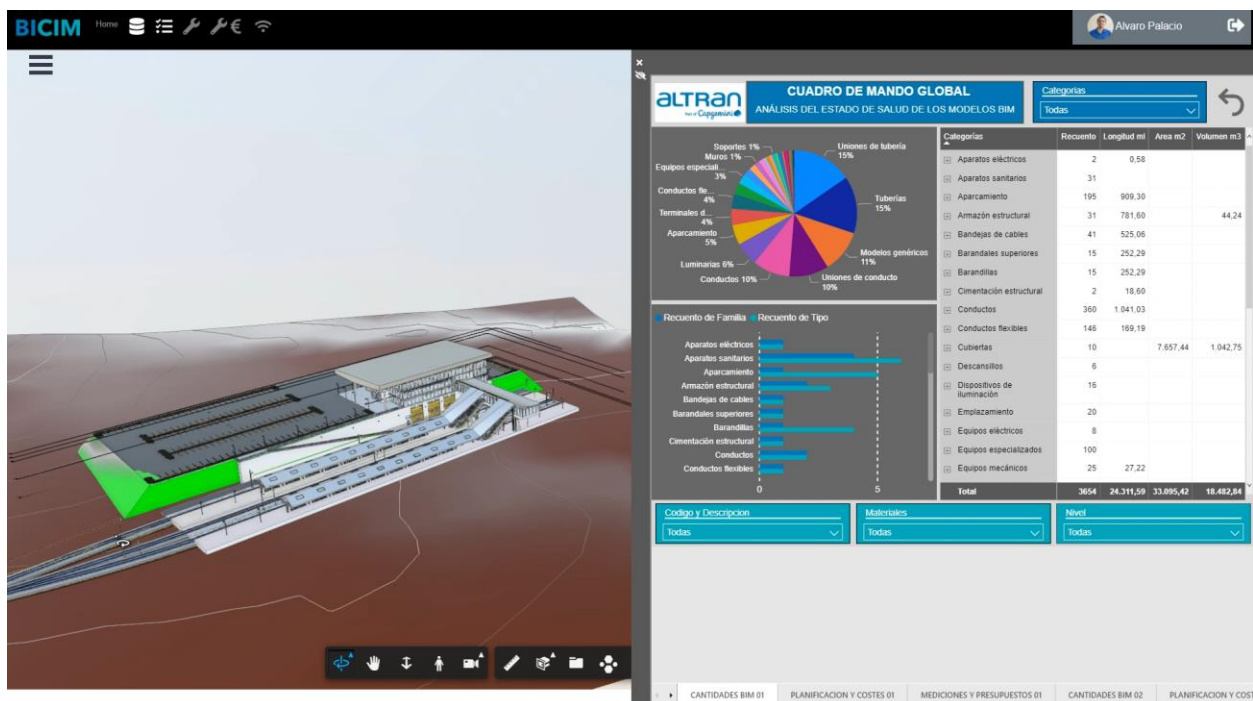
BICIM integra un CDE, en este caso BIM 360 Docs, pero puede operar con servidores locales, o con otro tipo de gestores documentales como Share point o Dropbox.

Desde estos entornos de datos leemos los modelos BIM a través de Autodesk Forge y generamos un visor 3D que integre la información visual del proyecto.

Desde estos modelos BIM exportamos automáticamente la información para generar un cuadro de mandos en PowerBi que integre la información general de los modelos.

En paralelo integramos los software de planificación y presupuestos en ese mismo información o cuadro de mandos de PowerBi para generar las interacciones que necesita el proyecto en tiempo real.

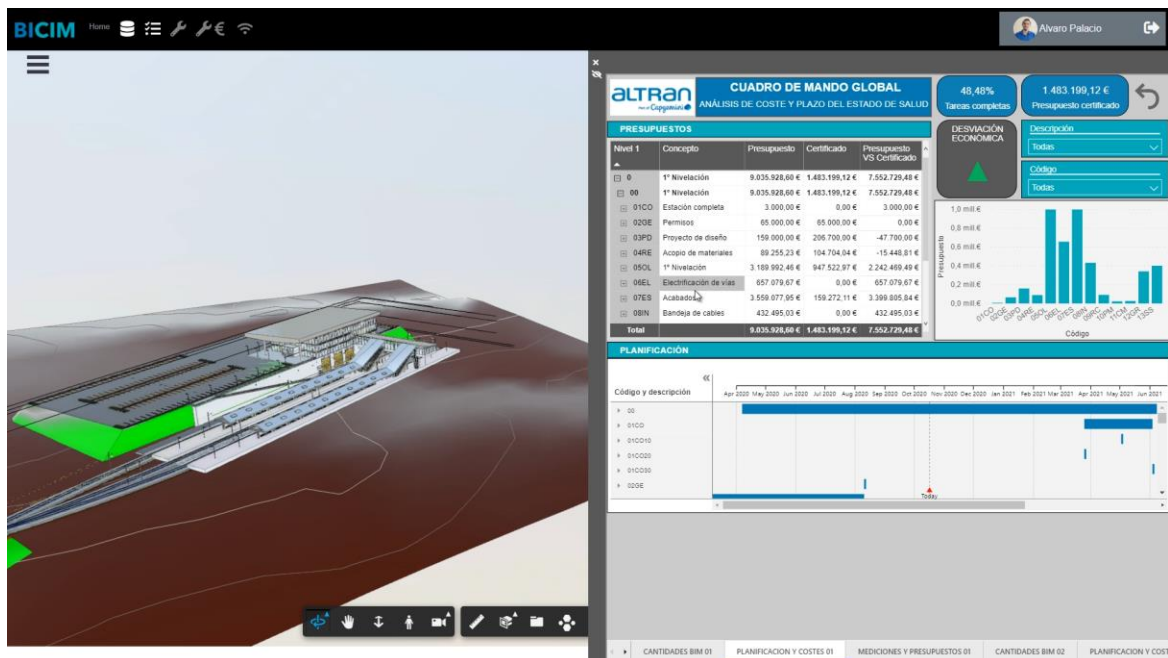
En la imagen vemos el cuadro de mandos de los datos de los modelos BIM.



Cuadro de mandos de BICIM personalizable.

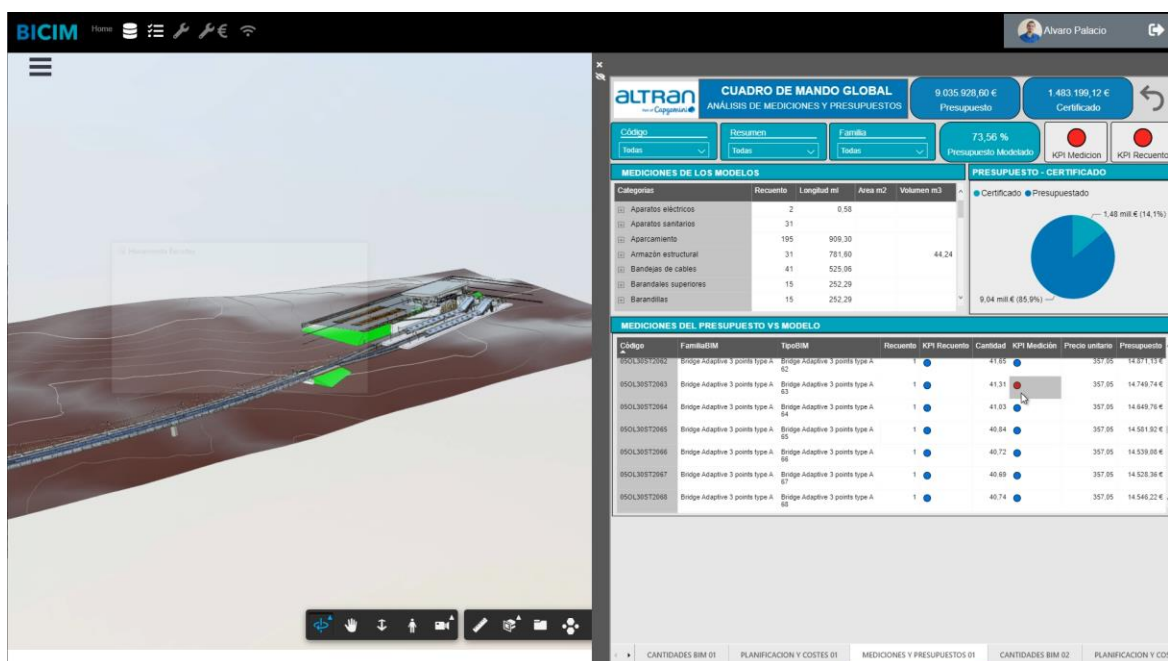


En la imagen vemos el cuadro de mandos de la planificación ligada a los modelos BIM.



Cuadro de mandos de planificación BICIM

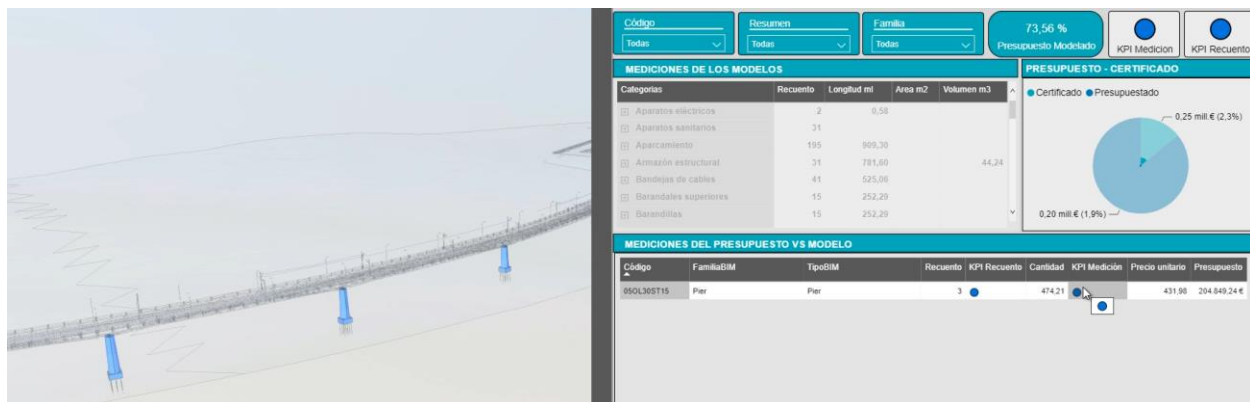
En la imagen vemos el cuadro de mandos de los presupuestos y mediciones ligada a los modelos BIM.



Cuadro de mandos de mediciones y presupuestos BICIM

## Valor añadido BICIM

BICIM genera un valor añadido a los proyectos muy importante en las fases de diseño y construcción. Al tener los datos de los modelos y las mediciones y presupuestos generamos unos Kpis para indicar estados de salud. Como se ve en la imagen si los puntos son azules quiere decir que las mediciones y el presupuesto coincide con los datos que vienen del modelo y por lo tanto generar un nivel de seguridad muy grande y reducimos el nivel de incertidumbre del proyecto.



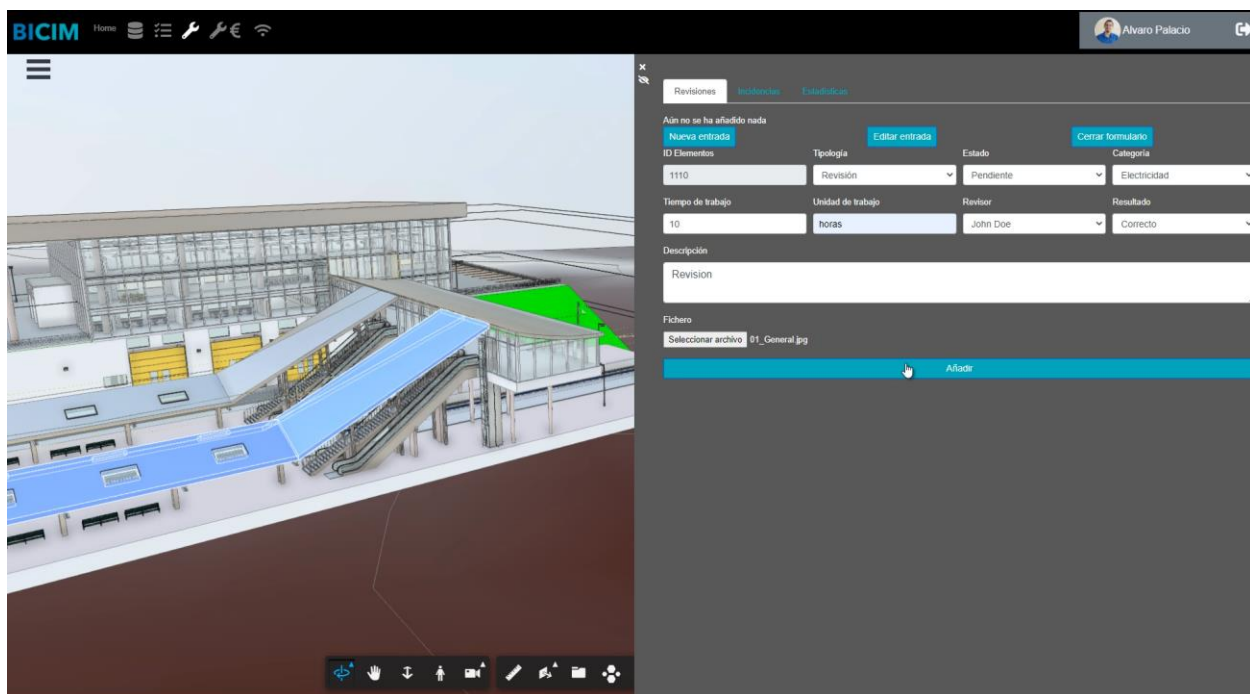
Indicadores Kpis en BICIM

Además de controlar los valores individuales de los elementos, desde este panel de control también generamos una garantía y seguridad de inversión y financiera, porque el 73.56% del coste del proyecto viene directamente desde el modelo esto quiere decir que aseguramos un valor muy grande del presupuesto y quitamos el nivel de incertidumbre con respecto a los sobrecostos.

## Fases de Operación y Mantenimiento en BICIM

BICIM aprovecha todo el desarrollo del proyecto de diseño y construcción para integrar las fases de explotación, operación y mantenimiento.

En este caso tenemos un GMAO (gestor de mantenimiento asistido por ordenador) o IWMS o CMMS muy sencillo para integrar los flujos de revisión e incidencias de nuestros elementos en nuestro activo. Donde veremos las estadísticas mensuales y los gastos del mismo. Además se puede vincular con información IoT de otras plataformas.



The screenshot displays the BICIM software interface. On the left, there is a 3D architectural rendering of a modern building with a glass facade and a blue roof. On the right, there is a maintenance form titled 'Revisión' (Revision). The form includes fields for 'ID Elementos' (1110), 'Tipología' (Revisión), 'Estado' (Pendiente), 'Categoría' (Electricidad), 'Tiempo de trabajo' (10), 'Unidad de trabajo' (horas), 'Revisor' (John Doe), and 'Resultado' (Correcto). There is also a 'Descripción' field with the text 'Revisión' and a 'Fichero' section with a file upload button 'Seleccionar archivo' and a file name '01\_General.jpg'. A blue 'Añadir' button is at the bottom of the form.

Cuadro de mandos de Operación y Mantenimiento BICIM

## conclusión

BICIM consigue agrupar todos nuestros software de trabajo diario, obteniendo el objetivo de cero errores y cero desviaciones en nuestros proyectos, basado en el concepto del Gemelo Digital en todo su ciclo de vida.