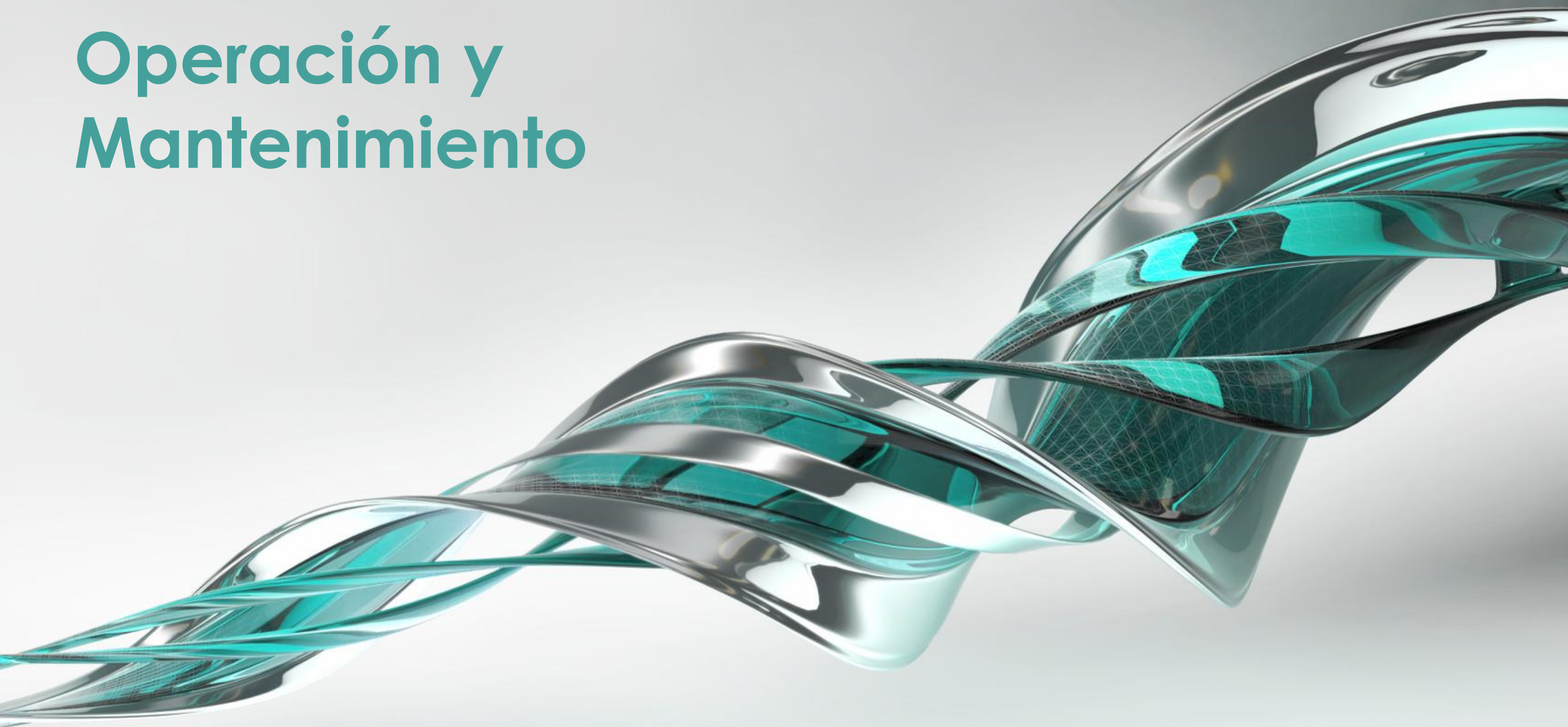
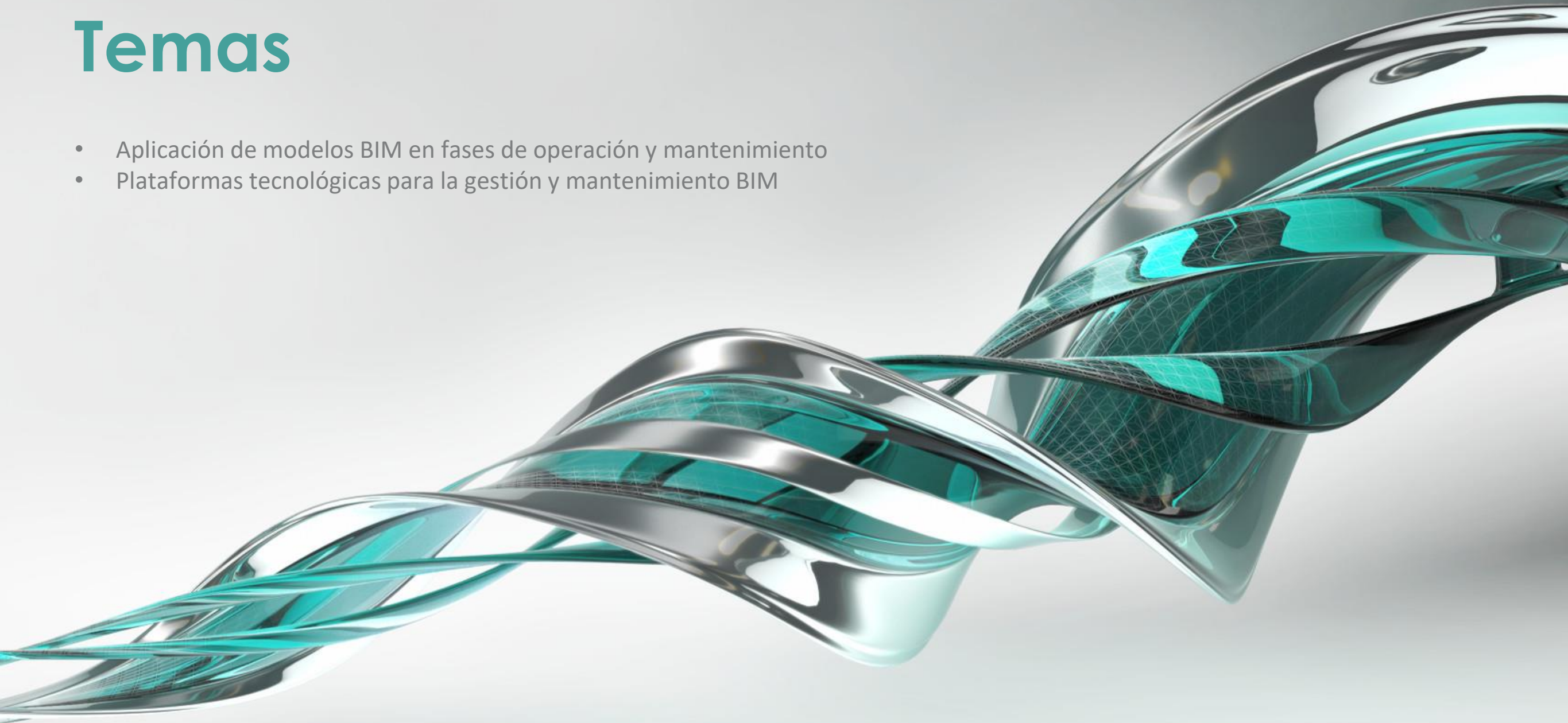


Operación y Mantenimiento

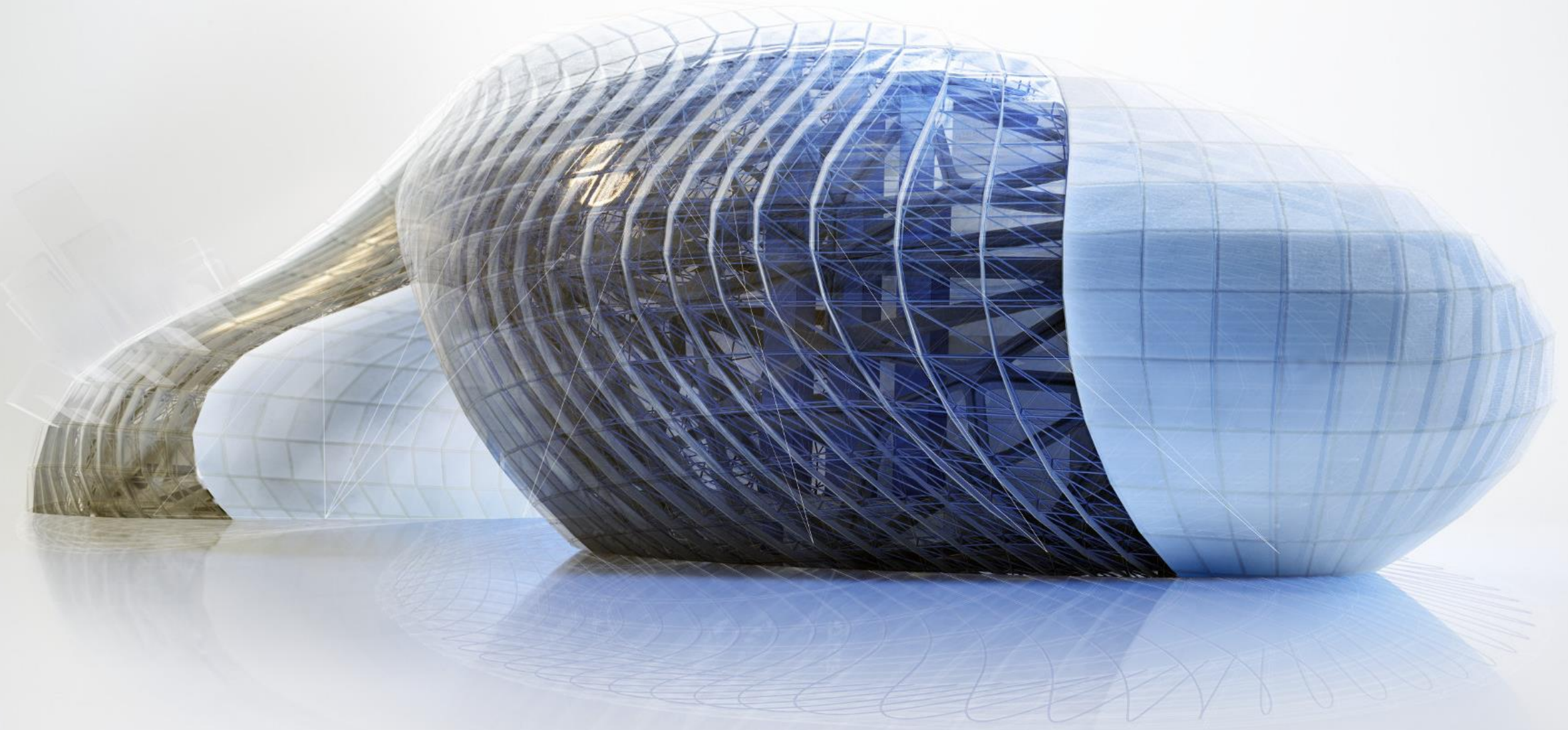


Temas

- Aplicación de modelos BIM en fases de operación y mantenimiento
- Plataformas tecnológicas para la gestión y mantenimiento BIM



Aplicación de modelos BIM en fases de operación y mantenimiento



Modelos BIM en la fase de O&M

Los modelos BIM en la fase de O&M actúan como una base de datos organizada de tal forma que proporcionan información funcional y bien documentada para distintos propósitos.

Se puede argumentar que los modelos BIM suelen convertirse en los **"gemelos digitales"** de los edificios físicos ya que representan la condición real y el estado de todos sus activos.

Para desarrollar un modelo BIM funcional para la fase de O&M es necesaria una implementación integral desde el inicio del proyecto; es decir, concebir modelos BIM que estén bien integrados a la infraestructura de información y conectados a los procesos operativos de O&M. **La adopción de BIM en esta etapa se traduce, principalmente, en un ejercicio de gestión de la información.**

BIM en la creación de planes de mantenimiento

La planificación del mantenimiento en edificios puede evitar gastos innecesarios y pérdida de tiempo, pues la falta de esta implementación conduce a edificios degradados prematuramente, limitando su vida útil y deteriorando la calidad de sus servicios.

Un plan de mantenimiento de edificios se refiere a establecer procedimientos normalizados para administrar las acciones, ya sean preventivas o correctivas de un inmueble o grupo de éstos, con el propósito de atender mejor las necesidades que presentan los elementos componentes de un edificio.

Para que el plan sea efectivo, debe ser continuo. El comportamiento de los sistemas del edificio y equipo deben ser monitoreados y documentados continuamente. Los registros de mantenimiento proporcionan continuidad y dirección.

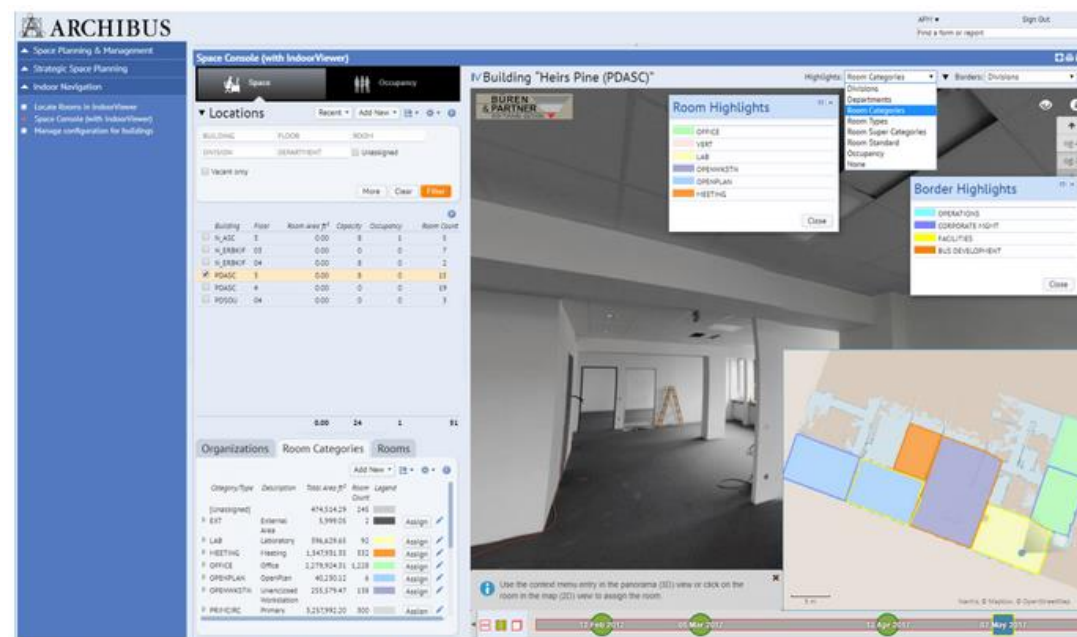
Desarrollar los registros de inspecciones e intervenciones lleva tiempo, así se debe comenzar a registrar la información desde que se implementa la primera actividad del plan. La continuidad depende también de la habilidad de la organización para obtener mano de obra calificada y administración capaz.

Aplicación de modelos BIM en fases de O&M

BIM en la creación de planes de mantenimiento

Una vez tenemos el modelo BIM para O&M, disponemos de un valioso medio para un control eficaz de su explotación y tareas de mantenimiento, teniendo aquellos datos relevantes de las instalaciones, por ejemplo:

- Modelos
- Números de serie
- Códigos o ID
- Información sobre garantías
- Instructivos o manuales con operaciones de mantenimiento y periodicidad

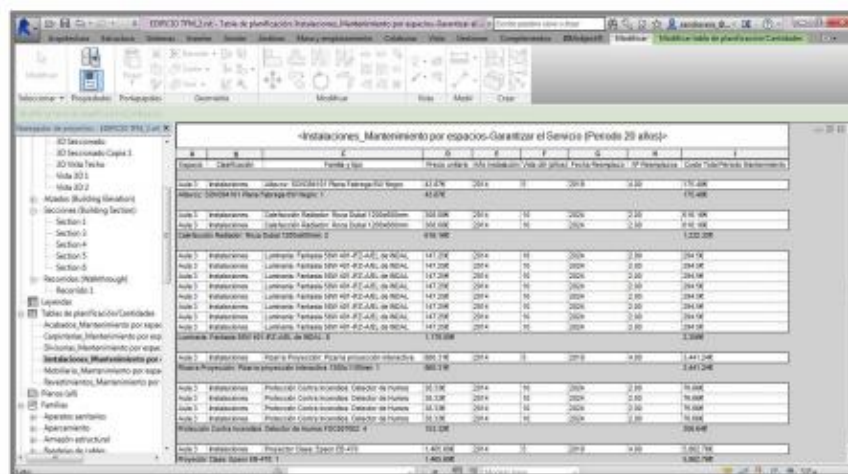


IndoorViewer integrated in Archibus CAFM system

BIM en la creación de planes de mantenimiento

Las herramientas que se pueden utilizar para obtener información del proyecto son:

- **Tablas de planificación/cuantificación de materiales:** Son una presentación tabular de información, extraída de las propiedades de los elementos de un proyecto. Dependiendo del software, permite añadir campos personalizados o realizar filtros de forma que la tabla muestre los datos que cumplen con los criterios establecidos.
- **Base de datos externa:** Algunas herramientas de modelado BIM permiten exportar la base de datos ODBC del proyecto a una base de datos vacía externa. Una vez exportada tendríamos la información de todos los elementos del proyecto, manteniendo siempre la relación entre la fuente y el destino.



BIM en la creación de planes de emergencia

La gestión de la seguridad debe prever necesariamente la adopción de una plataforma innovadora que cuente con herramientas que permitan que la información y los atributos del espacio estén prácticamente disponibles, así como la visualización de los escenarios de posibles accidentes y las medidas compensatorias relacionadas.

La explotación del modelado de información de construcción puede considerarse un desarrollo técnico y tecnológico para establecer un modelo de gestión que integre las disciplinas de gestión de seguridad dentro de un proceso optimizado desde las primeras etapas del ciclo de vida del edificio.

El modelo BIM está configurado como el entorno virtual donde se pueden desarrollar funcionalidades para especificar medidas y parámetros de la estrategia de seguridad, reduciendo operativamente las acciones de gestión de seguridad extendidas tanto el edificio como los alrededores.

Consideraciones y aplicaciones en la gestión de la seguridad con modelos BIM para O&M

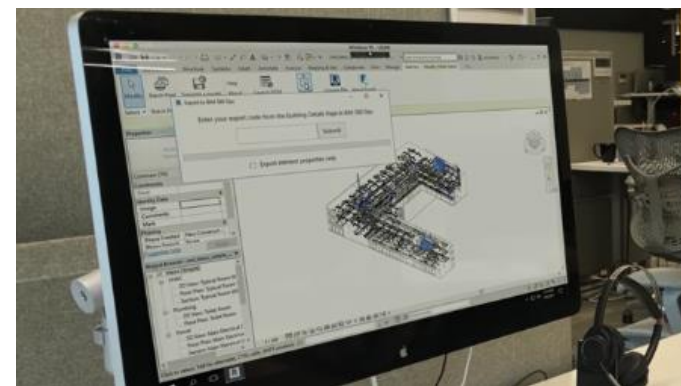
- **Diseño del sistema de protección contra incendios:** Elementos como medios de extinción, señalización y rutas de escape deben manejarse a través de un modelo independiente a otras disciplinas, manteniendo siempre la relación con las mismas.
- **Especificaciones de los sistemas:** La información de los sistemas debe permitir verificar opciones de diseño, con el fin de cruzar rápidamente estos datos con las características de los espacios (número de ocupantes, uso previsto, etc.).
- **Rutas de escape:** Los modelos deben representar la distancia de desplazamiento horizontal y vertical a las salidas de emergencia (hacia arriba y/o hacia abajo) de tal forma que se puedan realizar cálculos y verificaciones automáticas de las longitudes relativas.
- **Simulaciones:** De acuerdo con la utilización del edificio y la carga de ocupantes del sitio, los modelos deben fungir como entornos para realizar simulaciones de salida de ocupantes hacia lugares seguros.

Aplicación de modelos BIM en fases de O&M

BIM en la gestión de espacios

En la gestión de espacios el uso de la metodología BIM permite:

- Distribuir, gestionar y realizar seguimiento de espacios, sus instalaciones, personas y componentes.
- Posibilitar la administración eficiente y coordinada de los espacios físicos.
- Definir regiones o zonas concretas para prever los tiempos de respuesta de actuación ante diferentes criterios de importancia.
- Calcular diferentes factores y detalles de cada espacio previamente determinado.
- Realizar divisiones lógicas de los inmuebles según especificaciones de uso o tipología.
- Definir los activos disponibles por categoría.
- Gestionar y controlar los activos conociendo en todo momento su estado dentro del ciclo de vida del edificio.
- Evaluar factores como costos, ubicación, etc.

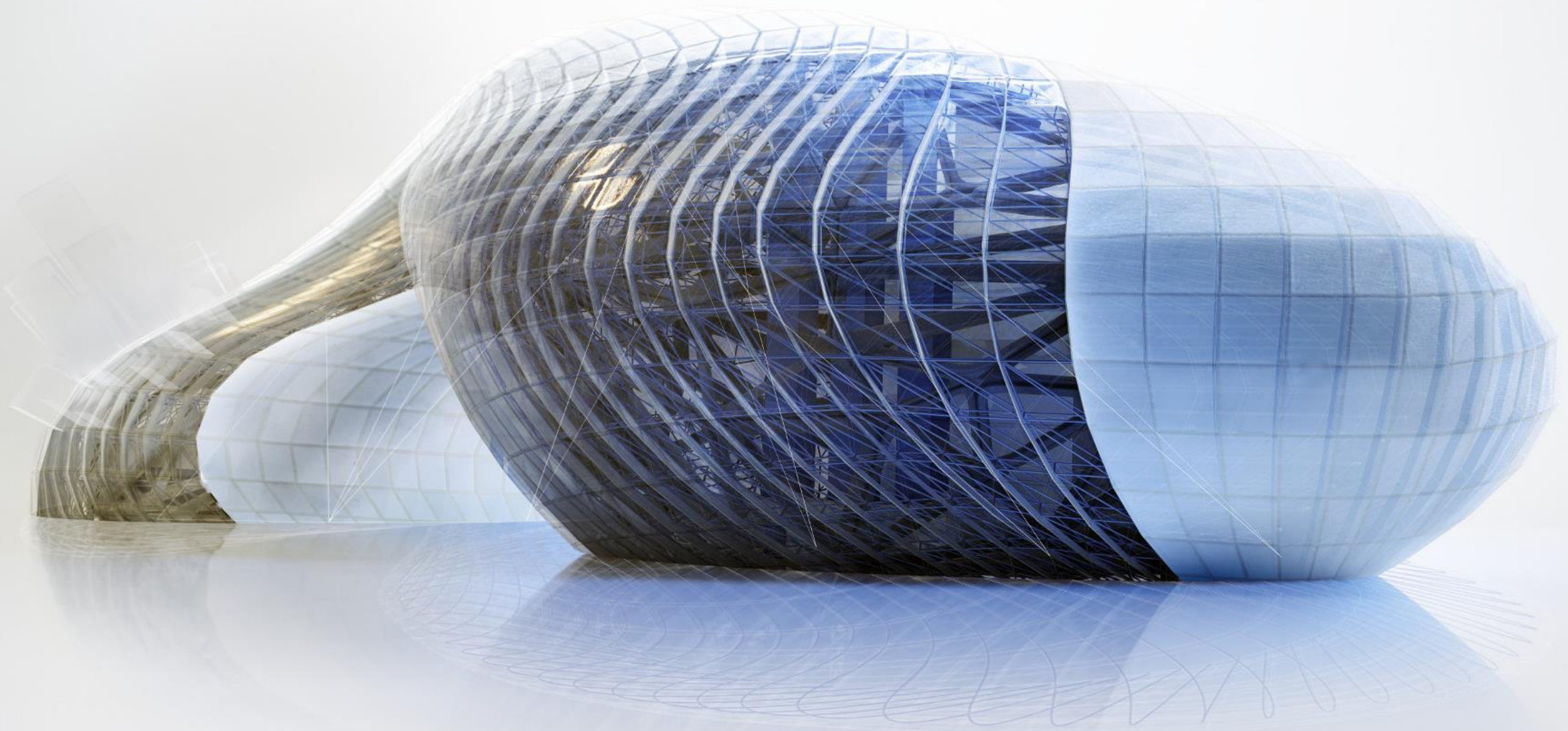


Modelos BIM y aplicaciones FM en la gestión de activos

Estableciendo un entorno integrado que permita mantener la bidireccionalidad entre el sistema de gestión y la plataforma de modelado BIM, podemos encontrar módulos del siguiente tipo:

- **Gestión del sustitutivo**, una vez los activos llegan al final de su vida útil, siendo necesario llevar un control de su fin de vida y de la sustitución.
- **Gestión económico-financiera** para el cálculo de los gastos derivados de su gestión y para elaborar presupuestos.
- **Mantenimiento preventivo y operativo**, ya que estos pueden modificar el ciclo de vida de los activos.
- **Gestión gráfica de espacios**, para visualizar los activos en relación con los espacios de la organización y realizar cambios de ubicación, criticidad, zona, etc.

Plataformas tecnológicas para la gestión y mantenimiento BIM (software)



Plataformas tecnológicas para la gestión y mantenimiento BIM

FM-INTERACT

Desarrollado por FM:Systems. Es una suite modular de aplicaciones basadas en la web que permiten acceder y analizar las instalaciones, bienes inmobiliarios y el mantenimiento en tiempo real. Dispone de un componente de integración de BIM con Autodesk Revit, que permite crear un vínculo bidireccional entre los modelos de Revit y FM:Interact. Con esta integración los usuarios pueden publicar planos de los modelos Revit en FM:Interact; administrar el inventario de espacios real, las asignaciones y la ocupación, y sincronizar las familias de los modelos de Revit con la construcción de sistemas de datos en el módulo de mantenimiento de las instalaciones. La bidireccionalidad entre el software de Autodesk y FM:Interact, gracias al plugin, permite editar tanto en Revit como en el navegador, al igual que elegir qué parámetros de familias mapear a la base de datos de FM. La solución permite al equipo de FM sin conocimientos previos de BIM consultar una plataforma web para PC y móviles de gestión con toda la información necesaria junto con una vista 3D del edificio.

<https://fmsystems.com/>

Plataformas tecnológicas para la gestión y mantenimiento BIM

ARCHIBUS-BIM

Plataforma informática que centraliza la información sobre los inmuebles en propiedad y arrendamiento y ofrece cuadros de mando y herramientas analíticas de apoyo a la toma de decisiones. La combinación de BIM-GIS en ARCHIBUS, da una dimensión geoespacial en la gestión de edificios y análisis de procesos. La tecnología de Integración "Connector" de ARCHIBUS posibilita una fácil integración con los BMS, para, por ejemplo, realizar mediciones automáticas de consumo de agua, gas o electricidad y analizar este consumo por regiones, ciudades, sedes o edificios, plantas o espacios. También permite crear inventarios e introducir datos en Revit de manera que éstos puedan ser gestionados posteriormente en ARCHIBUS o exportados en hojas de datos cumpliendo con el formato COBie.

<https://archibus.com/es/extension-smart-client-para-revit/>

Plataformas tecnológicas para la gestión y mantenimiento BIM

IBM SMARTER BUILDING

Proporciona un sistema para la gestión del ciclo de vida de las instalaciones mediante procesos automatizados para aumentar la visibilidad, control y automatización de la gestión inmobiliaria, proyectos de inversión, gestión de espacios, mantenimiento de las instalaciones y la gestión de la energía. Se complementa con la solución IBM Maximo Asset Management, que le proporciona un punto de control para todos los tipos de activos: producción, infraestructura, instalaciones, transporte y comunicaciones, al gestionarlos desde una plataforma común. Esta plataforma permite compartir y aplicar las mejores prácticas, inventario, recursos y personal. Revit se conecta a IBM Máximo mediante un plugin “Maximo Integration for Autodesk Revit”, permitiendo publicar desde Revit los datos que Máximo necesita de los elementos que componen el edificio. Además, permite también exportar en fomato COBle.

<https://www.ibm.com/business-operations/buildings>

Plataformas tecnológicas para la gestión y mantenimiento BIM

ARCHIFM

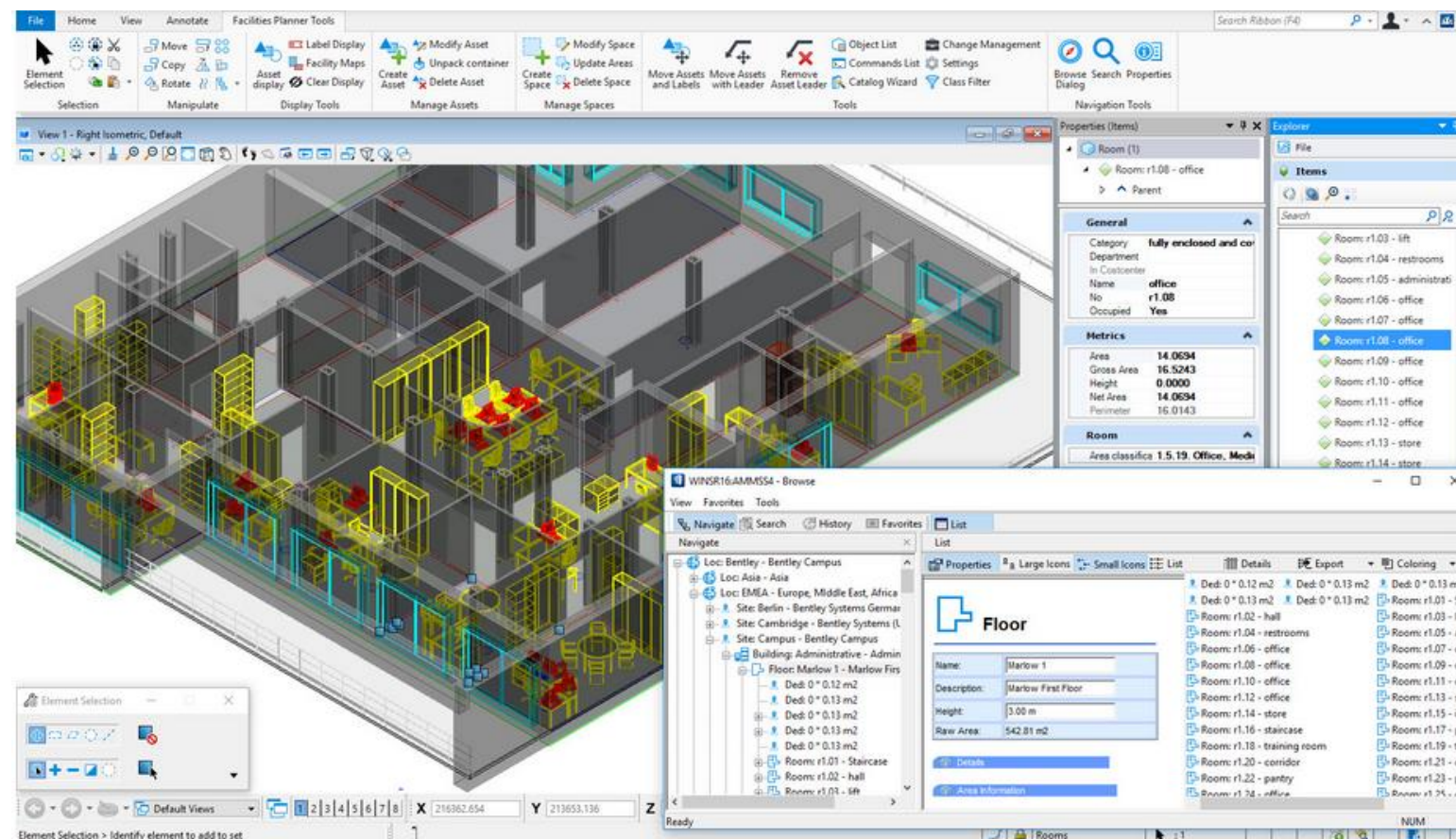
Es una herramienta que se integra con la solución BIM ArchiCAD de Graphisoft. Incluyendo: la planificación de Activos ArchiFM (utilizados para administrar las propiedades de inmuebles y edificios con material y equipo técnico dentro de la instalación), el mantenimiento ArchiFM (centrado en la planificación de atención/actividades de mantenimiento de las instalaciones y el control de sus costos), y ArchiFM Reporting Services ProFM (el módulo de información basado en la web de ArchiFM que permite generar informes en tiempo real y muestra/edita en un navegador web, sin necesidad de que los usuarios instalen otras aplicaciones para ejecutar, exportar o imprimir informes). Al ser un programa que inicialmente se desarrolló dentro del entorno de ArchiCAD la conexión con el entorno BIM de ArchiCAD es bidireccional.

<https://archifm.net/>

Plataformas tecnológicas para la gestión y mantenimiento BIM

BENTLEY FACILITIES

Es la aplicación de Bentley para la gestión operativa del espacio y de los activos. Bentley Facilities está totalmente integrado con las aplicaciones BIM de Bentley. La información sobre el espacio creado durante el proceso de diseño/construcción se puede utilizar posteriormente durante la fase de operación del edificio.



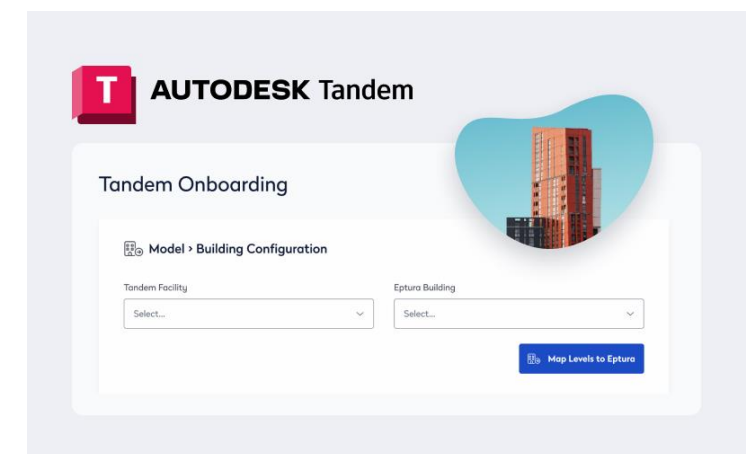
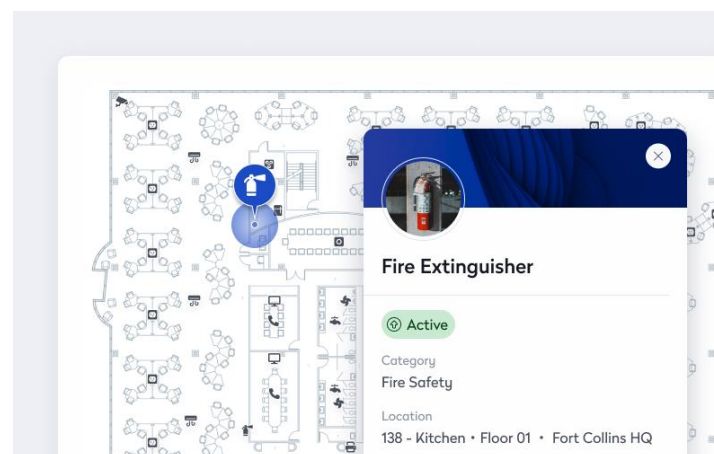
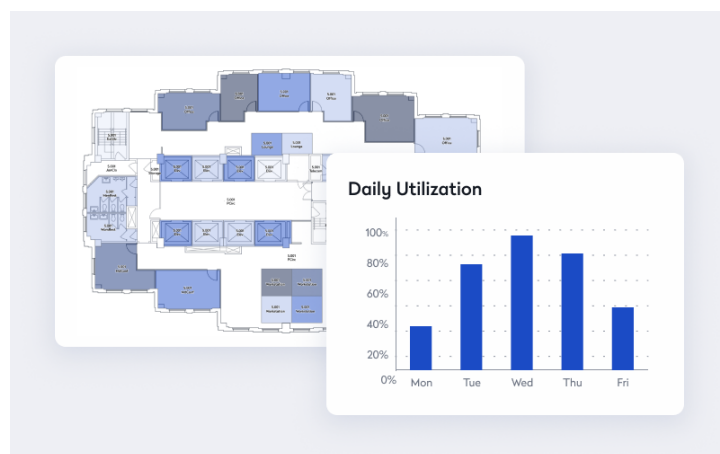
<https://communities.bentley.com>

Plataformas tecnológicas para la gestión y mantenimiento BIM

AUTODESK y EPTURA

Autodesk y Eptura han formado una alianza para ayudar a los propietarios y operadores de edificios a abordar estos desafíos facilitando la integración de la información sobre el diseño y los activos de los edificios con los sistemas de gestión de las instalaciones y los espacios de trabajo, lo que ofrece a los administradores de las instalaciones un acceso más preciso y relevante a los datos que necesitan para tomar mejores decisiones.

El software IWMS (Integrated Workplace Management Systems) es una solución de última generación en gestión de instalaciones que ofrece soporte avanzado en gestión de inmuebles, espacios y lugares de trabajo, planificación y control de mantenimiento y gestión de la sostenibilidad



<https://www.autodesk.com/partners/aec-partners/eptura>

<https://eptura.com/spaceiq/>

Plataformas tecnológicas para la gestión y mantenimiento BIM

YOUBIM

Es una solución SaaS (Software como Servicio) basada en la nube, que busca ampliar el valor de BIM en todo el ciclo de vida del edificio, mediante la integración de información, y haciéndola disponible de manera instantánea, y en forma de modelos 3D online, ricos en datos. El proceso de implementación de los proyectos en YouBIM es extremadamente sencillo, no requiere plataforma específica de creación. YouBIM puede manejar archivos de Revit, Bentley, Tekla, Archicad, PDS, etc., de manera simultánea, subiendo la geometría a la nube, y haciéndola navegable sin necesidad de experiencia.



<https://www.youbim.com/>

Referencias:

Ugliotti, Francesca Maria. (2017). BIM and Facility Management for smart data management and visualization. 2018, de Politecnico di Torino.

Marc Sistach Sebastià Roger. Facility Management II. Universitat Oberta de Catalunya.

Montiveros Toribio, Jossef Michel. (2018). Facility management de edificaciones universitarias con el uso de tecnología BIM. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

Sandra Vera Domínguez. (2016). BIM AS A DATABASE MODEL FOR THE EXERCISE OF FACILITIES MANAGEMENT. Universitat Politècnica de Catalunya.



31 años haciendo Arquitectura y Diseño Digital



Specialization

Architecture, Engineering &
Construction
Media & Entertainment

Certification

Building
Civil Infrastructure

Value Added Services

Authorized Training Center
Authorized Certification
Center

www.darco.com.mx





31 años haciendo Arquitectura y Diseño Digital



www.darco.com.mx



55453550



5541373568



darco@darco.com.mx



/darcocontigo



/darcocontigo



@DarcoContigo



in/darcocontigo



/DarcoContigo