

# OPENBIM COMO FUTURO ESTÁNDAR PARA EL INTERCAMBIO DIGITAL DE DATOS

INFORME

INES MANSFELD, ARQUITECTA Y DIRECTORA DE MARKETING DE PRODUCTO, ALLPLAN GMBH



**La complejidad y los requisitos de planificación y ejecución de la obra aumentan de forma constante. Las nuevas normas y estándares, así como los constructores exigentes que llevan un control exhaustivo de los costes, plantean a los arquitectos y planificadores técnicos el reto de que sus servicios de planificación y gastos sean transparentes. Esto obliga a que los planificadores tengan siempre una visión de conjunto (independientemente de la fase del proyecto de construcción). Puede conseguirse si el arquitecto, el planificador técnico y el contratista elaboran un plan de proyecto minucioso y si la comunicación es fluida. Además de las reuniones de trabajo obligatorias, la comunicación continúa mediante un nuevo intercambio digital de datos. En la era de BIM, el intercambio multiplataforma de información del proyecto es una parte esencial. openBIM constituye una visión de intercambio de datos digital ilimitado y permite que todas las partes implicadas en el proyecto colaboren. Por eso, es la base para transferir los datos sin pérdidas de información y para la interacción fluida entre todos los integrantes del proyecto.**

Lo más importante es comprender los principios básicos del método de planificación BIM y de los modelos estructurales digitales, independientemente de si se trata de openBIM o closedBIM. Es esencial a) aplicar el método relacionado con el proyecto en el estudio de arquitectura o de planificación y b) integrarlo en los procesos del estudio y de trabajo con todos los colaboradores del proyecto y el cliente. Sin embargo, la decisión de qué sistema BIM compatible con CAD utilizar en el estudio no está determinado por el proceso de diseño, sino por los procesos específicos de creación, gestión e intercambio de datos que requiera el programa. Muchos de los programas CAD profesionales disponibles en el mercado son compatibles con BIM y, por lo tanto, se adecuan a los requisitos actuales de planificación digital. La diferencia está en la profundidad y la lógica de la implementación de los datos de los modelos y la información en cada programa.

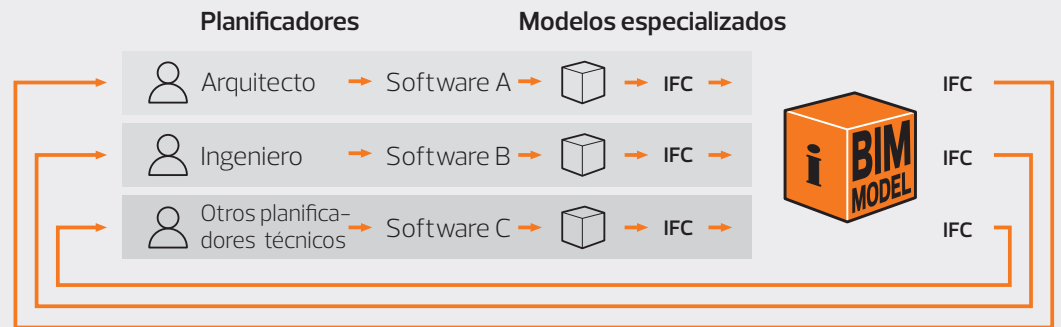
## **AL PRINCIPIO HABÍA UN SISTEMA CERRADO**

De ahí surge la pregunta por qué usar openBIM o closedBIM, ya que, aparentemente, el proceso puede controlarse y acompañarse con todas las soluciones BIM actuales. La respuesta es compleja, especialmente porque el enfoque de openBIM es ya tan antiguo como los comienzos del modelo BIM y el intercambio abierto de datos digitales a través de IFC. Han pasado casi 25 años. En aquella época, los fabricantes de softwares de construcción que se ocupaban del tema de la planificación digital no colaboraban entre sí. La primera vez que trabajaron juntos fue en 1995, en la Alianza Internacional para la Interoperabilidad (IAI), que con el tiempo se convirtió en la asociación buildingSMART. La situación inicial era que cada fabricante trabajaba con formatos de datos de su propia plataforma, en parte de uso exclusivo, y que no eran compatibles entre sí. Además, el mundo de CAD de la década de los 90 era muy variado y heterogéneo. Un pequeño grupo de fabricantes del sector BIM consiguió que este método fuera posible, pero no estaban coordinados ni trabajaban con un lenguaje BIM común. Esto no sucedió hasta la década del 2000. Desde hace más de 15 años, BIM simboliza a nivel internacional el cambio de paradigma digital y el futuro del mundo de la planificación.

## **CLOSEDBIM AÚN MANTIENE SU VALOR**

Hasta hoy, closedBIM es una opción que se usa para el intercambio de datos (normalmente dentro de una familia de software de un solo fabricante). En su mayor parte, procede de una época en la que el intercambio abierto de modelos de estructura digital a través de plataformas CAD no era ni deseable ni la principal inquietud. closedBIM ha mantenido vigente su valor para el diseño, la planificación, la ejecución de la obra y el funcionamiento de edificios. Esto se debe a que la pérdida de información en la planificación closedBIM ha sido siempre nimia. Además, ofrece la compatibilidad necesaria.

openBIM permite un intercambio de datos independiente del fabricante entre diferentes disciplinas con el formato IFC



En determinados procesos puede ser una gran ventaja. Por ejemplo, un proveedor de sistemas o un fabricante de piezas prefabricadas verá todo en una sola familia de software, desde los softwares de planificación hasta los programas de fabricación, por ejemplo, en construcciones en madera o acero. Pero la desventaja principal de este método de trabajo es la falta de interoperabilidad con los productos de software que no son de su familia, es decir, la colaboración multiplataforma con una pérdida de información mínima y, a ser posible, sin crear silos de datos. En otras palabras, en el proceso closedBIM, la información de los planificadores solo conserva su valor si se usa el software de una empresa.

#### OPENBIM IMPLICA UN INTERCAMBIO ABIERTO DE INFORMACIÓN

Teniendo en cuenta la historia del BIM y de la planificación digital, openBIM es, en principio, la evolución lógica de un enfoque liberal de la planificación digital. Esta opción permite un intercambio de datos abierto, multiplataforma e independiente del fabricante y un almacenamiento de datos basado en el formato IFC, para el que, hasta ahora, no existe alternativa. Se prevé que siga siendo así en el futuro, ya que se necesita un «lenguaje» uniforme para transferir, procesar e intercambiar datos de planificación.

openBIM acompaña el proceso de planificación desde la fase de construcción hasta la puesta en marcha. Sobre todo, en este campo, ofrece grandes ventajas que todavía están infravaloradas. A partir de un modelo estructural de obra terminada puede

crearse un modelo FM (gestión de instalaciones) funcional para el posterior funcionamiento del edificio. En este caso, el formato de datos que se ha impuesto como estándar es el COBie (Construction Operations Building Information Exchange), define los atributos no geométricos requeridos para la gestión de instalaciones y ayuda, por lo tanto, a describir el funcionamiento del edificio hasta su demolición. openBIM facilita el ciclo de vida del edificio (Building Lifecycle) y contribuye a su gestión antes, durante y después de que finalice su vida útil (Building Lifecycle Management o BLM).

#### EL PLAN DE DESARROLLO DE BIM SERÁ LA DOCUMENTACIÓN MÁS IMPORANTE DEL PROYECTO

Para diseñar la planificación del proyecto más allá de la fase de planificación y construcción, el arquitecto y su cliente deben definir los estándares y los requisitos de uso a) de la forma más detallada posible y b) según la finalidad y el uso. En la planificación convencional, esto se hace con las especificaciones que el arquitecto elabora, quizás junto con los ingenieros. En la planificación BIM también debe hacerse, pero la llamada petición de información del cliente se efectúa mucho antes de que comience el proyecto. Esta incluye todos los requisitos relacionados con BIM estructurados de forma clara, resume los procesos necesarios para el transcurso de la planificación BIM y, además, se centra en las ideas específicas del cliente. El plan de desarrollo de BIM se elabora a partir de las instrucciones del cliente antes del inicio de la planificación



en sí. Este plan es comparable a la planificación de un documento dinámico, que se gestiona y se amplía durante el proceso de planificación. Se trata de un documento guía que sienta las bases para la colaboración de todas las partes envueltas en la planificación y en la construcción. Además, define los procesos y los requisitos para que los miembros del equipo del proyecto puedan colaborar teniendo en cuenta la tasa de información comprometida. En el plan desarrollo de BIM se define el grado de desarrollo de la información (LOD) y el tipo de intercambio de información que se prefiere (salas de proyectos virtuales, servidores de intercambio internos o externos, soluciones en la nube, etc.). El plan desarrollo de BIM también regula la calidad de los modelos de planificación que van a presentarse y el riesgo de responsabilidad para estos servicios. Por eso, es un documento esencial para el proyecto que debería incluirse en el contrato entre el cliente y el equipo del proyecto.

### SEGURIDAD CONTRACTUAL Y DE PLANIFICACIÓN CON EL PLAN DE DESARROLLO BIM

La opción openBIM no tiene por qué acordarse obligatoriamente en el plan desarrollo de BIM. También puede formar parte de la petición de información del cliente, al igual que del uso de un software determinado (o ambas opciones). No se trata del intercambio de datos en sí, sino de los requisitos técnicos y procesales (incluyendo los referentes al intercambio de datos). Pero openBIM genera seguridad en el plan de desarrollo de BIM por varios motivos:

**1. El coordinador de BIM solo le proporciona información o partes del modelo a los ingenieros necesarios (modelos parciales del modelo estructural que se reenvían al coordinador de BIM como un modelo especializado).**

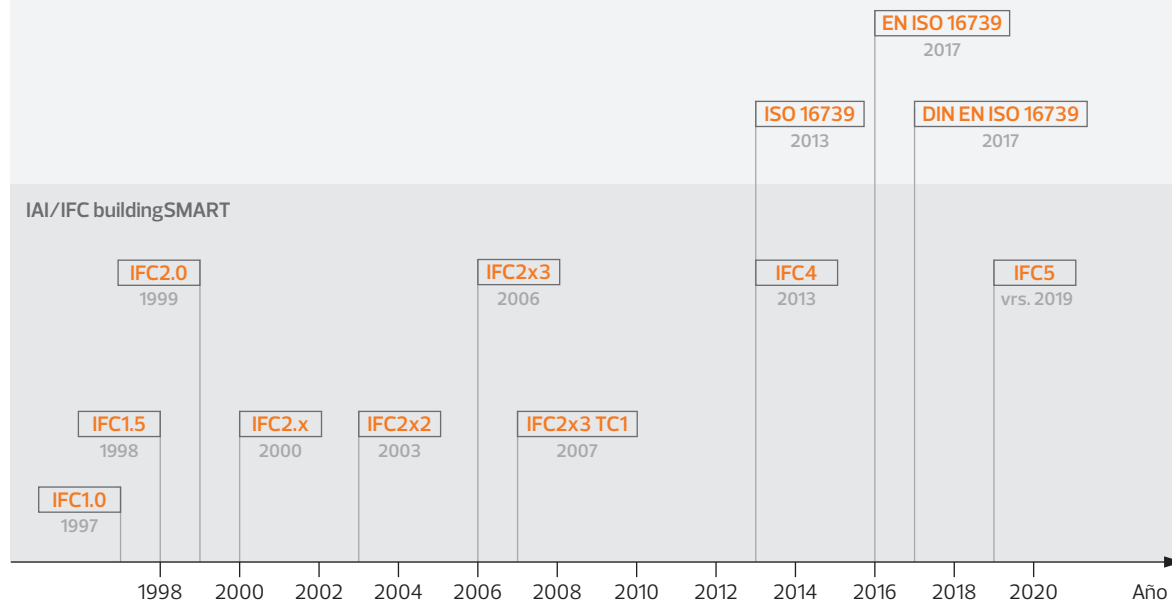
**2. El ingeniero especializado entrega al coordinador de BIM un modelo especializado desarrollado con su planificación (y solo es responsable de este modelo parcial). Tampoco es responsable de errores de planificación de terceros ni de errores posteriores tras la entrega de su planificación al coordinador de BIM.**

**3. El coordinador de BIM tiene en todo momento una visión general del modelo estructural. Es el único que tiene un conocimiento más profundo de toda la planificación y es el único responsable del modelo en su conjunto, verifica las planificaciones parciales y desarrolla el modelo hasta el estado de «obra terminada». Así, refuerza de forma constante su papel en un proceso de planificación digital global.**

### OPENBIM E IFC SIGUEN GANANDO TERRENO

buildingSMART es una asociación que impulsa la idea de openBIM en todo el mundo. Tras esta iniciativa, que no va ligada a ningún fabricante en concreto, se encuentran, básicamente, fabricantes de software de construcción y numerosos estudios de arquitectura y planificación de renombre, instituciones y fabricantes de productos de construcción. El trabajo de base lo realizan los así llamados «chapters» en los diferentes países y numerosos grupos regionales. buildingSMART cuenta con más de 550 miembros y con organizaciones en 24 países de todo el mundo.

En los próximos años, su objetivo principal será consolidar openBIM y desarrollar IFC. IFC son las siglas en inglés de Industry Foundation Classes, el estándar abierto para describir digitalmente modelos estructurales (modelos BIM) que es la clave para la transferencia de información geométrica sin pérdida de datos, estructuras de edificios y las características correspondientes (atributos) de un componente tridimensional. Desde la introducción de IFC con la versión IFC2x en el año 2000, que permitía por primera vez el intercambio de datos entre todos los fabricantes y softwares, se ha avanzado mucho. En la actualidad, está disponible el IFC4 como la versión IFC4 Add 2. Mientras que los formatos IFC2x e IFC2x2 prácticamente se usaron para proyectos piloto, el formato IFC2x3, es hasta el día de hoy el estándar que se emplea, y se ha ido sustituyendo paulatinamente en el mercado por el IFC4. Además de los archivos IFC (\*.ifc), que son los más comunes, también están disponibles los archivos XML (\*.ifcXML) y los archivos comprimidos (\*.ifcZIP). Estos archivos se diferencian por el formato, pero no por el contenido.



La adopción de IFC en la normativa europea pone en relieve la importancia de openBIM

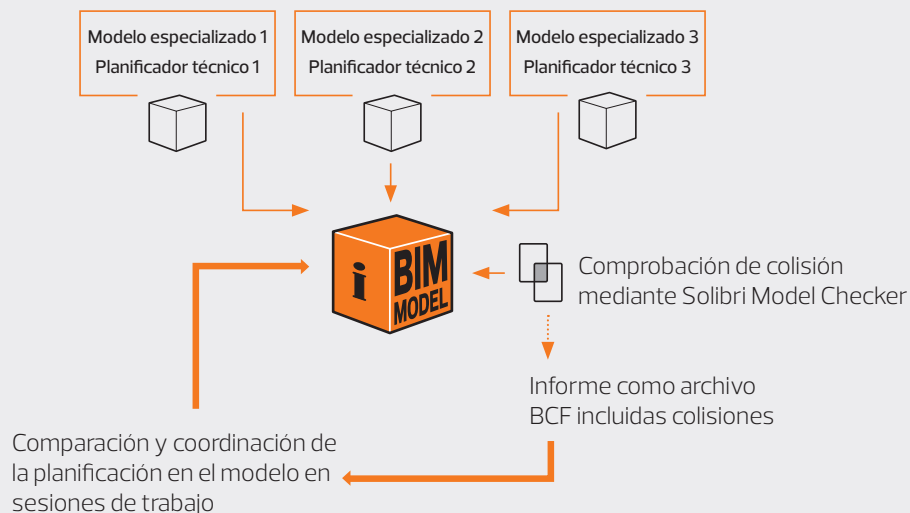
### BCF PARA DOCUMENTACIÓN SIMPLIFICADA E INTERCAMBIO DE DATOS

El BIM Collaboration Format (BCF) se creó al constatarse que la transferencia de modelos completos no era la más adecuada para el intercambio de modificaciones más pequeñas. Después de eso, se creó un formato específico con el fin de poner en relieve los cambios dentro de un modelo BIM y de transferir la información añadida. Así, no es necesario intercambiar siempre todo el modelo entre los colaboradores del proyecto —lo que frenaría en gran medida su avance— sino únicamente la información que se añade. En consecuencia, solo los elementos «etiquetados» se modifican y adaptan. A diferencia de los objetos IFC, se trata solo de un mensaje codificado (una «hoja de notas virtual») sobre los puntos problemáticos o ambigüedades del modelo que se envía entre las diferentes aplicaciones. Un intercambio de información basado en BCF es adecuado, por ejemplo, para corregir superposiciones identificadas (colisiones o errores de modelado) que hayan surgido por combinar varios modelos especializados de diferentes disciplinas. Por eso, BCF favorece la interdisciplinariedad en la planificación digital y la colaboración de todas las partes implicadas en el proyecto. Desde octubre de 2014, BCF está disponible como estándar en la versión 2.0 de buildingSMART.

### BIM Y OPENBIM: BENEFICIOS DESDE EL PRIMER BOCETO

La asunción común de que solo tiene sentido usar BIM una vez concluido el diseño preliminar no es correcta. Puede ser cierto si partimos de la premisa de que el diseño de la construcción y el plan de desarrollo de BIM solo se actualizan cuando el arquitecto comienza con el modelado. Pero BIM puede ser útil para la planificación del concurso, como modelo estructural simplificado que sustituya a un modelo de cantidades o para comprobar las especificaciones geométricas según las condiciones del concurso. BIM o, al menos, la planificación en 3D anterior puede arrojar los resultados necesarios de forma rápida y sencilla, ya que tras el modelo estructural está siempre un modelo de datos estructurado que incluye todos los valores geométricos, entre otros. El modelo de un concurso se gestiona de forma coherente durante la fase del concurso en las siguientes fases de planificación y se enriquece de manera constante con información. Los datos de la construcción completos que se obtienen tras finalizar la planificación y tras la entrega de la construcción pueden transferirse a un modelo FM adaptado. openBIM es apto para estos procesos tan extensos porque, entre otras cosas, integra el IFC, que puede usarse en todos los programas de planificación actuales para transferir la información.

## FLUJO DE TRABAJO BIM



El BIM Collaboration Format (BCF) facilita el intercambio de información, ya que no se transfiere todo el modelo, sino la información añadida en forma de mensaje codificado.

### NIVEL DE DESARROLLO (LOD) COMO UNA REFERENCIA PARA VALORAR EL GRADO DE DETALLE EN LA PLANIFICACIÓN

No cabe duda de que la planificación en un ordenador y el uso de métodos de planificación digitales requieren una disciplina básica por parte de planificadores y gestores. Quien planifique el diseño preliminar como si fuera una planificación detallada, se perderá, literalmente, en los detalles. Por eso, el grado de detalle del modelo BIM es decisivo para el éxito económico del planificador. Los arquitectos, contratistas y otros planificadores técnicos que usan el método digital para la planificación, definen el LOD (Level of Development) como una referencia que permite valorar el grado de detalle de la planificación y la carga de trabajo asociada necesaria.

En general, se distingue entre los siguientes LOD:

- > LOD 100 es la simple representación de los volúmenes y superficies.
- > LOD 200 es una representación básica de componentes como paredes, techos, escaleras y elementos de acceso, como peldaños.
- > En LOD 300 se representan ya las dimensiones exactas, materiales y su colocación en el componente.
- > LOD 350 es un «nivel intermedio» que se ha introducido para representar interfaces entre las disciplinas de planificación.

> LOD 400 proporciona una representación en la que pueden leerse los productos empleados y su valor específico (valores de aislamiento y otras variables estructurales físicas importantes, densidades aparentes, etc.).

> LOD 500 describe el denominado modelo de «obra terminada», en el que se incorporan todos los datos de la planificación anterior y que puede usarse como documentación de toda la estructura y para la gestión de las instalaciones en el modelo FM supervisado.

Con este resumen, queda patente que no tiene por qué usarse el LOD 500 en todos los proyectos. No es necesario y no siempre tiene sentido. Normalmente, los usuarios de BIM elaboran sus proyectos con un LOD de 300 a 400. Por lo tanto, cualquier planificación podría desarrollarse hasta un LOD 500. ¿Pero quién necesita un modelo FM para un programa CAFM de gestión de edificios para un edificio con seis viviendas? ¿Por qué la restauración de un molino de trigo histórico tendría que representarse con un LOD 500 si el 80 por ciento de la reconstrucción solo incluye material o si va a recuperarse como monumento histórico? BIM ofrece ventajas en ambos casos, pero debe sopesarse la relación esfuerzo-beneficios. No ha cambiado nada a la hora de valorar el esfuerzo necesario desde que las planificaciones se hacían de forma tradicional a lápiz y en mesas de dibujo.

## BIM COMIENZA CON POCO Y CRECE RÁPIDO

El uso de BIM —y su prolongación openBIM— es factible y útil para todos los arquitectos. En los próximos años, quien quiera tener éxito a largo plazo, tendrá que tener en cuenta la planificación digital. Es novedoso que con BIM los planificadores se convierten, entre otras cosas, en «gestores de la información». Tendrán que sentar las bases para esta nueva tarea con la ayuda de su software y crear procesos de trabajo adaptados. Revisar los procesos y el método de trabajo no exige adquirir de inmediato costosas soluciones informáticas, de servidores o de gestión de archivos en la nube. En la primera fase, puede aprovecharse el potencial de los programas BIM actuales con su funcionalidad ampliada. En esta fase, es importante que los equipos que van a colaborar en el flujo de trabajo BIM de una forma diferente a la que lo hacían hasta ese momento reciban una formación extensa y se reorienten. BIM tiene unos comienzos humildes, pero esto cambia rápidamente al ir aumentando el grado de complejidad de las tareas y los proyectos.

En ese punto, pasa a ser imperativo optimizar la infraestructura técnica del estudio y aumentarla de manera profesional. Cuando avance la implantación, se tendrá que considerar el uso de, al menos, servidores virtuales, soluciones de copias de seguridad fiables, sistemas en la nube en servidores con licencia y ubicaciones con datos protegidos.

ALLPLAN ayuda a los arquitectos, ingenieros, diseñadores y gestores de instalaciones a desarrollar una planificación con CAD y a intercambiar archivos para enlazar información a cada objeto a través de la nube, permitiendo así una colaboración en tiempo real —tanto con formatos de archivos nativos (closedBIM) como abiertos (openBIM). Los sistemas CAD puros (es decir, los sistemas sin funcionalidad BIM) se están sustituyendo por grupos de herramientas específicos para una función y una tarea muy potentes. Con la conexión directa a la plataforma BIM en la nube Allplan Bimplus, ALLPLAN ofrece una amplia cartera de soluciones para avanzar en el camino a BIM y openBIM, y permite una colaboración eficaz a partir de BIM.

---

## ACERCA DE LA EMPRESA

ALLPLAN es un proveedor global de soluciones open BIM (Building Information Modeling). ALLPLAN lleva más de 50 años impulsando la digitalización de la industria de la construcción. Con una orientación marcada por las necesidades de los usuarios, ofrecemos herramientas innovadoras

para la planificación y la construcción de proyectos, inspirando a nuestros clientes para que hagan realidad sus ideas.

Más de 400 empleados en todo el mundo contribuyen con pasión a escribir la historia de éxito ALLPLAN.

### ALLPLAN Systems España S.A.

Calle Raimundo Fernández Villaverde  
Nº 30, Oficina 314  
28003 Madrid  
Tel: +34 915 714 877  
allplan.com/es