

El papel de openBIM[®]
en **la mejora del
intercambio de datos**
para los equipos de
proyecto AEC



Introducción

El éxito de los proyectos complejos de arquitectura, ingeniería y construcción (AEC) con diferentes participantes radica en la colaboración y el intercambio de información fluidos durante el ciclo de vida del proyecto, a menudo a través de diferentes disciplinas y con distintos programas de software. Según un análisis sobre proyectos de construcción realizado en Estados Unidos, los costes de una interoperabilidad deficiente para los equipos de proyecto se acercan a los 17 000 millones anuales y afectan a todas las partes involucradas en un proyecto.¹ Un estudio más reciente del instituto FMI y Plangrid, una empresa de cartera de Autodesk, reveló que el 52 % de las repeticiones de tareas podría evitarse con una mejora de los datos y la comunicación. Además, en una semana promedio, los empleados de la construcción dedican 14 horas (alrededor del 35 % de su tiempo) a buscar datos del proyecto, repetir tareas o resolver problemas.²

En el sector AEC intervienen muchas personas y herramientas para llevar a cabo los proyectos de infraestructuras. Una interoperabilidad deficiente provoca retrasos y la repetición de trabajo entre arquitectos, ingenieros, contratistas, fabricantes y responsables de instalaciones. Estos problemas pueden tener repercusiones durante todo el ciclo de vida del proyecto.

En las dos últimas décadas, ha surgido una sólida alineación del sector AEC con respecto al desarrollo y adopción del proceso de colaboración openBIM® con el fin de mejorar la interoperabilidad y la colaboración en los proyectos de construcción e infraestructuras. En este documento técnico, Autodesk® ofrece una perspectiva sobre el desarrollo de openBIM como un proceso neutro no patentado para impulsar la colaboración entre los equipos de proyecto AEC y hace hincapié en la mejora del intercambio de datos mediante normas abiertas.

Datos del proyecto | Tipo de archivo

Modelo arquitectónico	RVT, RFA, SKP, 3ds
Modelo estructural	IFC, CIS/2, RVT
Impresión 3D	STL, OBJ
Datos CAD	DXF, DWG, ACIS SAT
Datos GIS	SHP, KMZ, WFS, GML
Ingeniería civil	LandXML, DWG, DGN, CityGML
Estimación de costes	XLSX, ODBC
Modelos de visualización	FBX, SKP, NWD, RVT
Transferencia al equipo de gestión de instalaciones	COBie, IFC, XLSX
Datos de programación	P3, MPP
Análisis energético	IFC, gbXML
Explorar en BIM	RCP, LAS
Imágenes del sitio	JPG, PNG

Figura 1. Un solo proyecto de construcción puede exigir el uso de varias aplicaciones de software y formatos de datos. La lista que se incluye aquí es un ejemplo y no pretende ser exhaustiva.

¹ Gallaher, Michael & O'Connor, Alan & Dettbarn, John & Gilday, Linda. (2004). Cost Analysis of Inadequate Interoperability in the US Capital Facilities Industry. 10.6028/NIST.GCR.04-867

² Construction Disconnected: The High Cost of Poor Data and Miscommunication [informe], disponible en el siguiente blog: <<https://blog.plangrid.com/2018/08/fmi-plangrid-construction-report/>>

El desafío

"Lo que el sector necesita es un entorno BIM 'grande y abierto' que integre toda la cadena de valor y garantice la plena interoperabilidad del software y el acceso abierto al mismo.

Puede que los desafíos técnicos se superen en un futuro próximo, pero modificar los procesos existentes y aumentar la colaboración, incluido el intercambio de datos, podría ser más difícil".³

Shaping the Future of Construction
Foro Económico Mundial (2018)

³ Foro Económico Mundial. Shaping the Future of Construction. [www3.weforum.org](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_.pdf). 2018. Disponible en la siguiente dirección: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_.pdf



Principales términos y clasificaciones

Building Information Modeling (BIM)

BIM es el proceso de creación y gestión de la información de un activo construido. Proporciona una visión común de la geometría y los datos para ofrecer a todos los participantes en un proyecto AEC una perspectiva de los objetivos, los planes y el estado del proyecto. El valor de BIM se observa a menudo en una transferencia mejorada de información entre las partes involucradas, una comunicación más fluida entre equipos de proyecto multidisciplinares y una mayor armonización entre la intención del diseño y los resultados del proyecto.

BIM también es la base de la transformación digital en el sector AEC.

Ha transformado radicalmente la manera de organizar los datos de los proyectos y la forma de colaborar de los equipos.

Permite a los equipos de proyecto multidisciplinares crear y compartir información de construcción y modelos digitales 3D inteligentes, utilizando la nube para facilitar el intercambio de datos de un modo más oportuno y preciso.

BIM es la base de la transformación digital para el sector AEC.



Principales términos y clasificaciones

openBIM y buildingSMART

El proceso openBIM está orientado a mejorar la interoperabilidad entre plataformas de software. Como sistema de intercambio de datos en un proceso openBIM, Industry Foundation Classes (IFC) ofrece una norma neutra para el intercambio de datos y un formato de archivo intermedio para compartir datos de proyecto creados con diferentes programas de software, con frecuencia específicos de una disciplina. En este sentido, la norma IFC proporciona un lenguaje común para compartir datos de proyecto, vinculado a la estructuración y las normas ratificadas por buildingSMART. El modelo de datos IFC contiene la geometría y las propiedades de datos relativas a elementos de construcción inteligentes, como las relaciones entre los elementos de un modelo. Al ser un formato de archivo intermedio, IFC facilita el intercambio y la visualización de los formatos de archivo BIM o CAD, entre otros, lo cual permite utilizar y referenciar los resultados de un colaborador para completar el trabajo de otro.



Con 25 delegaciones en Europa, Asia, América y Oceanía, buildingSMART fomenta las normas de datos abiertos en el sector AEC en el nivel local e internacional. buildingSMART define su compromiso con el sector como una iniciativa dirigida a la “plena efectividad de los beneficios sociales, ambientales y económicos del uso de información abierta e intercambiable relativa a los activos de construcción e infraestructura en procesos comerciales e institucionales en todo el mundo”. Para lograr esta visión, buildingSMART reúne a profesionales, grupos del sector, proveedores de software, administraciones públicas y otras partes interesadas en torno a un grupo de principios básicos:

- 1. La interoperabilidad es esencial para la transformación digital del sector de activos construidos.**
- 2. El desarrollo de normas abiertas y neutras facilita la interoperabilidad.**
- 3. El intercambio fiable de datos está vinculado a parámetros de calidad independientes.**
- 4. Los flujos de trabajo colaborativos se optimizan mediante formatos de datos abiertos y ágiles.**
- 5. La flexibilidad para elegir la tecnología aporta valor a todas las partes involucradas.**
- 6. La sostenibilidad está garantizada por medio de normas de datos interoperables a largo plazo.**⁴

Autodesk tiene una larga trayectoria junto a buildingSMART y aún más larga fomentando entornos de trabajo más abiertos. En 1994, Autodesk fue una de las 12 organizaciones de software que fundaron la Alianza Industrial para la Interoperabilidad (IAI), que se convirtió en la Alianza Internacional para la Interoperabilidad en 1996.² En 2005, la organización pasó a llamarse buildingSMART.

⁴ buildingSMART International. 2021. openBIM - buildingSMART International. [recurso en línea] Disponible en la siguiente dirección: <<https://www.buildingsmart.org/about/openbim/>> [Acceso el 19 de febrero de 2021].

Autodesk impulsa el avance de la interoperabilidad



Autodesk desarrolla DXF, un formato precursor de archivo abierto

1988



Adquisición de Revit y desarrollo del formato predecesor de IFC

2002

Autodesk y Bentley firman un acuerdo de interoperabilidad

2008

El kit de herramientas de importación y exportación de Revit se ofrece como código abierto

2011



Se publica la norma IFC4 y se integra en Revit

2014



Autodesk y otras empresas encabezan la adopción de la norma IFC 4.3 para flujos de trabajo de infraestructura

2020-2021

1994

Cofundación de la Alianza Industrial para la Interoperabilidad (IAI)



2005

La IAI pasa a llamarse buildingSMART International y crea openBIM

2010

Incorporación de la exportación STL en Revit y publicación del módulo de extensión STL de código abierto

2013

Integración de la norma IFC en las soluciones de nube A360 y BIM360
Revit incorpora la extensión de COBie



2016

Integración de la norma IFC en Autodesk Inventor
Autodesk y Trimble firman un acuerdo de interoperabilidad
Autodesk Navisworks incorpora la extensión de COBie

2020

Autodesk se une a Open Design Alliance y obtiene la certificación IFC4 para Revit Architecture y Structure



Actualidad

Autodesk ofrece 14 plataformas de software y colaboración compatibles con IFC




IFC4: expansión desde el diseño de construcción a la infraestructura

En todo el mundo, la exigencia de usar BIM en el nivel nacional está convirtiendo la norma IFC en el formato predilecto para transferir entregables de diseño y en una manera de garantizar que los propietarios de los datos puedan acceder a estos y compartirlos, sin depender de un proveedor único de software. Para ayudar a satisfacer esta creciente necesidad, Autodesk se ha centrado en mejorar la calidad de sus intercambios de datos IFC.

Revit, el software BIM multidisciplinar de Autodesk, recientemente obtuvo la certificación Industry Foundation Class 4 (IFC4) de intercambio de referencias para la exportación de datos arquitectónicos y de estructuras.

Además, se están desarrollando nuevos proyectos piloto para el esquema de infraestructuras, que abarca puentes, carreteras, ferrocarriles, puertos y vías fluviales, y se ha puesto en marcha una iniciativa internacional para publicar el nuevo esquema IFC 4.3 para infraestructuras a finales de 2021.

Entre otras iniciativas internacionales para fomentar la adopción de openBIM, se incluyen el apoyo a la vista del modelo IFC de la Administración de Servicios Generales (GSA) de EE. UU., el apoyo a la certificación de la vista IFC del proyecto Code Checking de la Autoridad de Construcción y Edificación de Singapur, el apoyo para cumplir las exigencias BIM para clientes del gobierno del Reino Unido, los kits de desarrollo de software de código abierto para Revit suministrados por Open Design Alliance (ODA) y el apoyo a buildingSMART International como miembro del Consejo Asesor Estratégico (SAC).



Autodesk se ha centrado en mejorar la calidad de sus intercambios de datos IFC.

Tabla de productos de Autodesk compatibles con IFC



 <p>AutoCAD Architecture</p>	 <p>AutoCAD MEP</p>	 <p>Advance Steel</p>	 <p>Civil 3D</p>	 <p>Autodesk BIM Collaborate Pro (anteriormente, BIM 360 Design)</p>	 <p>Autodesk Docs</p>	 <p>Fabrication CAD</p>
 <p>Fabrication MEP</p>	 <p>InfraWorks</p>	 <p>Inventor</p>	 <p>Navisworks</p>	 <p>Revit</p>	 <p>Revit LT</p>	 <p>Robot Structural Analysis</p>

Figura 2. Productos AEC de Autodesk que son compatibles con los flujos de trabajo IFC.

openBIM y más allá

El formato IFC es esencial para ofrecer normas aprobadas en el sector y métodos de intercambio de datos con el fin de ampliar la interoperabilidad entre programas de datos de diseño del sector AEC. Otra forma básica de mejorar la interoperabilidad es por medio de acuerdos y alianzas para el intercambio de datos entre proveedores. Autodesk ha concertado varios acuerdos de este tipo con proveedores y otros distribuidores del ecosistema para ampliar la interoperabilidad y con el fin común de garantizar el éxito de los clientes.

Los acuerdos con Bentley®, Trimble®, Esri®, Nvidia® y otros fabricantes tienen como finalidad mejorar la interoperabilidad en diferentes plataformas de software y sectores.

Autodesk también apoya otras iniciativas de mejora de la interoperabilidad e intercambio de datos, como la norma nacional BIM (NBIMS), la norma de intercambio de información de construcción y operaciones (COBie) y la norma nacional CAD (NCS) de EE. UU. Estas iniciativas tienen como finalidad mejorar el rendimiento de las nuevas instalaciones por medio de normas para la transferencia de datos a medida que los proyectos avanzan y cambian de manos en las etapas de diseño, desarrollo, construcción y explotación.

Varias aplicaciones BIM de Autodesk permiten crear y exportar información para transferir datos de construcción COBie directamente a una hoja de cálculo o a través de una vía IFC, además de escribir datos CIS/2 con fines de colaboración en proyectos de acero estructural o en archivos de texto estándar ACIS (SAT) para transferir la geometría de una aplicación 3D a otra. Autodesk también admite un protocolo de intercambio de datos para el análisis energético, a través del apoyo y la adopción del esquema abierto gbXML.



Autodesk también admite un protocolo de intercambio de datos para el análisis energético, a través del apoyo y la adopción del esquema abierto gbXML.

Conclusiones

A medida que aumenta la complejidad de los proyectos AEC, los equipos internacionales crean e intercambian diferentes tipos de datos utilizando diversos programas de software. Colaborar de manera eficiente y efectiva en los proyectos e intercambiar datos fiables son aspectos fundamentales para tener resultados óptimos. Los intercambios de datos IFC desempeñan un papel importante en este entorno, en especial cuando no hay un intercambio nativo. El compromiso permanente de Autodesk con los procesos openBIM garantiza a los equipos de proyecto AEC la colaboración fluida y segura mediante el uso de datos compartidos y, al mismo tiempo, ofrece a las partes involucradas flexibilidad para usar las herramientas que deseen.

¿Le interesa saber más?

Descubra formas abiertas, colaborativas y conectadas de trabajar con Autodesk. Visite la página del centro de interoperabilidad BIM y acceda a los recursos y herramientas que necesita para conectar a los empleados y los programas de software.

Visite el centro de interoperabilidad



