

# Revit IFC Manual 2.0



## Introducción

El modelado de información para la construcción (BIM, Building Information Modeling) es un proceso basado en modelos que les permite a los arquitectos, ingenieros, clientes y contratistas comprar, diseñar, construir y gestionar edificios e infraestructura. El núcleo del BIM es una representación digital de las características físicas y funcionales de un activo. Las herramientas más importantes de Autodesk para la creación y la modificación de datos de BIM son Autodesk Revit para edificios y Autodesk Civil 3D para infraestructuras de gran escala.

Siempre que todas las partes implicadas en el proceso de diseño estén trabajando con las mismas herramientas de software, la colaboración no tendrá problemas y el intercambio de datos será directo. Las herramientas de colaboración para examinar la calidad de los datos, como las herramientas de interoperabilidad de Revit, se integran en los software de creación, y los informes pueden generarse en cualquier momento según la calidad definida por el usuario. Este proceso se llama **BIM nativo**.

En los proyectos más grandes y las estructuras de equipo complejas, el BIM nativo puede ser un desafío, debido a una variedad de diferentes herramientas de software de creación de distintos proveedores que se usan para las tareas de diseño individuales. Para poder trabajar en una colaboración integrada entre diferentes plataformas de software, Autodesk reunió a 12 empresas líderes de

la industria para fundar la Alianza de Interoperabilidad de la Industria (IAI) en 1996.<sup>1</sup> El concepto principal que desarrolló este consorcio fue las IFC (Industry Foundation Classes, clases fundacionales de la industria). La IAI cambió de nombre a buildingSMART en el 2005.

En la actualidad, Autodesk es miembro del Consejo Asesor Estratégico (SAC) de buildingSMART, el cual se diseñó para atraer a las empresas multinacionales líderes que creen que la implementación y la adopción completa del BIM es estratégicamente importante para desarrollar el sector del medioambiente y el cual propone la IFC como un estándar de datos común para la interoperabilidad.<sup>2</sup>

Además, Autodesk se unió a la Alianza de Diseño Abierto (ODA) en el 2020 para acelerar las mejoras de la interoperabilidad.<sup>3</sup>

Las IFC son la base del intercambio de datos entre diferentes aplicaciones mediante flujos de trabajo de **openBIM** para el diseño, la construcción, la compra, el mantenimiento y la operación de edificios dentro de equipos de trabajo y entre aplicaciones de software. Según buildingSMART, las IFC “son una descripción digital estandarizada del entorno construido, incluidos edificios e infraestructuras civiles. Es un estándar abierto e internacional que no depende del proveedor y se puede usar en un amplio rango de dispositivos de hardware, plataformas de software e interfaces para muchos casos de uso diferentes”.<sup>4</sup>

Desde el 2005, las IFC versión 2x3 fueron adoptadas como estándar ISO (Organización Internacional de Normalización) (ISO 16739:2005). A partir de ISO 16730:2017, el estándar fue adoptado por el Comité Europeo de Normalización (CEN) y, desde ese momento, las IFC se han convertido también en un estándar europeo. Dado que la intención central de las IFC es la colaboración, buildingSMART desarrolló un programa de certificación para productos de software.<sup>5</sup>

Debido a la complejidad de los proyectos de BIM, los diferentes requisitos para la entrega de diseños del proyecto y las distintas capacidades entre las diferentes plataformas de software y los proveedores, es esencial que los profesionales de arquitectura, ingeniería y construcción (AEC) y los equipos de proyectos comprendan los principios básicos de los flujos de trabajo de openBIM, los cuales se analizan en este manual. Una parte central de este manual son las capacidades de IFC de **Autodesk Revit**. También incluimos un capítulo sobre IFC para productos de AutoCAD y analizamos los estándares y las capacidades de openBIM existentes y emergentes para proyectos de infraestructura.

[Para ver una lista actual y actualizada de vínculos útiles incluidos en este documento, visita los recursos de IFC de Autodesk.](#)

1) <https://en.wikipedia.org/wiki/BuildingSMART>

2) <https://www.buildingsmart.org/community/members/strategic/>

3) <https://adsknews.autodesk.com/news/open-design-alliance-membership>

4) <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/>

5) <https://www.buildingsmart.org/compliance/software-certification/certified-software/>

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>	<b>OPCIONES PARA LA EXPORTACIÓN DE ARCHIVOS DE IFC</b>	<b>18</b>	<b>MÁS CASOS DE USO Y CONSEJOS</b>	<b>37</b>
COMPRENDER LAS IFC	4	ESTRUCTURA DE IFC BÁSICA	18	EXPORTAR SUELOS A IFC	37
FORMATOS DE ARCHIVO DE IFC	4	IFCPROJECT	18	MODELAR LOSAS PARA EXPORTACIÓN A IFC	37
VERSIONES DE ESQUEMAS DE IFC	4	IFCPROJECT CON IFCSITE	19	CREACIÓN DE ABERTURAS	38
DEFINICIONES DE VISTA DE MODELO (MVD)	5	IFCBUILDING	20	FAMILIAS ANIDADAS	38
REPRESENTACIONES GEOMÉTRICAS EN IFC	8	IFCBUILDINGSTOREY	21	ASIGNAR ENSAMBLES	38
VISORES DE IFC	9	USAR PARÁMETROS COMPARTIDOS DE IFC	21	ZONAS	39
CÓDIGO ABIERTO DE IFC DE REVIT	10	EXPORTAR PARA SOFTWARE BASADO EN CAPAS	23	<b>APÉNDICE</b>	<b>40</b>
<b>USAR ARCHIVOS DE IFC EN REVIT</b>	<b>11</b>	CUADRO DE AJUSTES DE EXPORTACIÓN DE IFC 23		DYNAMO E IFC	40
AJUSTES GENERALES	11	AJUSTES GENERALES	24	AGREGAR CLASIFICACIONES A REVIT	40
VINCULAR IFC	11	CONTENIDO ADICIONAL	27	EXPORTAR A IFC PARA PRODUCTOS BASADOS EN AUTOCAD	41
ABRIR IFC	13	CONJUNTOS DE PROPIEDADES	27	CREAR Y ASIGNAR CLASES DE IFC	41
<b>EXPORTAR IFC DESDE REVIT</b>	<b>14</b>	NIVEL DE DETALLE	31	PROPIEDADES	42
MAPEO PREDETERMINADO	14	<b>USAR CLASIFICACIONES EN REVIT</b>	<b>34</b>	<b>GESTIÓN DE CALIDAD DIGITAL PARA PROYECTOS DE IFC POR TOBIAS SCHMIDT, TÜV SÜD</b>	<b>44</b>
MAPEO INDIVIDUAL	15	CONCEPTOS BÁSICOS DE CLASIFICACIÓN	34	<b>EIR Y BEP POR PETER KOMPOLSCHEK</b>	<b>50</b>
AUTODESK CLASSIFICATION MANAGER FOR REVIT	17	UNICLASS 2015	34		
		OMNICLASS®	35		
		CLASIFICACIONES CON AUTODESK CLASSIFICATION MANAGER FOR REVIT	35		
		CLASIFICACIONES MÚLTIPLES/AVANZADAS	36		

## Comprensión de las IFC

Las IFC (Industry Foundation Classes) son un modelo de datos orientado a objetos desarrollado para describir los componentes físicos de edificios, productos fabricados, sistemas mecánicos/eléctricos, así como modelos de análisis estructural o energético más abstractos, desglose de costos, cronogramas de trabajo y mantenimiento, etc.

La documentación oficial de buildingSMART cubre todos estos aspectos, incluidas pautas de implementación para proveedores de software, que también es el motivo por el cual es difícil de comprender para los ingenieros y los diseñadores, que solo necesitan usar IFC para intercambio de datos.

Cuando se usa IFC para el intercambio de datos, es importante considerar qué versión, qué definición de vista de modelo (MVD) y qué formato de archivo se debe usar.

Para un intercambio de datos exitoso en un proyecto de BIM, es esencial seguir ciertos requisitos que deben definir el cliente o el gerente de BIM. Es importante comprender que no es posible crear un archivo de IFC universal para todos los casos de uso, pero el archivo debe crearse según requisitos específicos. Estos requisitos generalmente se especifican en los requisitos de intercambio de información (EIR).

Las definiciones de IFC generalmente son actualizadas y desarrolladas por buildingSMART International. Se recomienda que los miembros del equipo de diseño, al comienzo de cada colaboración, identifiquen con qué versión más nueva de IFC pueden trabajar todas las partes. Sin embargo, siempre es buena opción usar las versiones más nuevas, cuando sea posible. Actualmente, el formato IFC4, entre otras ventajas, permite una mejor

renderización de geometrías complejas. Los artículos de profesionales de BIM incluidos en el Apéndice de este manual brindan información sobre los flujos de trabajo de gestión de calidad de proyectos de openBIM.

### Formatos de archivo de IFC

El esquema de datos de IFC se representa mediante un formato alfanumérico y se puede almacenar en diferentes formatos de archivo. Los siguientes formatos de archivo se usan comúnmente y son compatibles con Revit:

#### **.IFC**

Formato estándar, basado en STEP (estándar para el intercambio de datos de modelos de productos) [EN ISO 10303].

#### **.IFCZIP**

Archivo IFC comprimido con menor tamaño; formato de importación válido para la mayoría de las aplicaciones compatibles con IFC. Puede descomprimirse para revelar el archivo IFC original o crearse manualmente mediante zip.

#### **.IFCXML**

Representación de datos IFC basada en XML, requerido por ciertos software de cálculo.

#### **.IFCXMLZIP**

Comprimido, equivalente a .IFCZIP.<sup>6</sup>

### Versiones de esquemas de IFC

Las versiones de esquemas de IFC actuales (abril de 2021) en uso son:

**IFC4:** desarrollo más actual, incluye:

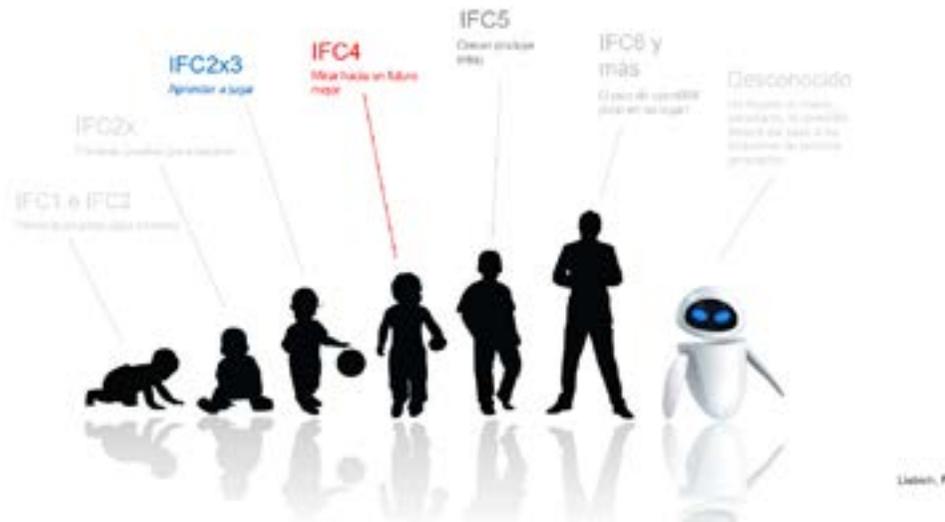
- Grandes mejoras de eficiencia, mejor consistencia del esquema y archivos de tamaños mucho menores
- Definiciones extendidas para crear elementos de servicio y modelos de análisis y estructurales
- Transformación del sistema de coordenadas GIS
- Compatibilidad con plantillas de conjuntos de propiedades, referencias de múltiples idiomas e integración con el diccionario de datos de buildingSMART
- Mejoras generales de geometría (inclinación de extrusiones, barridos arbitrarios, superficies no planas, mejor teselación, texturas e iluminación)
- Compatibilidad con representaciones racionales no uniformes de B-spline (NURBS) en la vista de transferencia de diseño
- Ya se están creando actualizaciones (4.x) que incluyen mejoras y nuevas clases para infraestructuras (puentes, vías, carreteras, puertos y vías de navegación)

Nota: Revit está certificado para IFC4; sin embargo, no todas las herramientas del software son totalmente compatibles con **IFC4**. **IFC2x3** es, actualmente, el formato más compatible y más estable.

6. EN ISO significa estándar ISO europeo y se refiere a un estándar ISO que fue adoptado por el CEN como estándar europeo.

Puede ver un resumen de todas las versiones, y vínculos directos para la documentación oficial, en:

<https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/ifc-schema-specifications/>

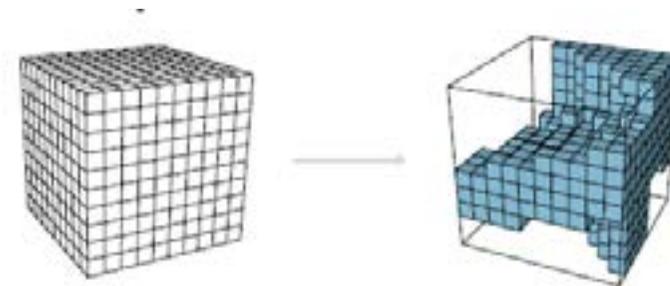


La evolución de las IFC (c) Keenlside / Liebich / Grobler

### Definiciones de vista de modelo (MVD)

Uno de los conceptos esenciales del intercambio de datos IFC son las definiciones de vista de modelo (MVD). Las definiciones de vista de modelo son filtros de datos que definen con precisión la información gráfica y alfanumérica que se debe incluir en el intercambio de datos. Por lo tanto, una MVC es un subconjunto de todo el esquema de IFC.

Por ejemplo, las simulaciones térmicas requieren información sobre aberturas en muros y sus materiales, los análisis estructurales dependen de información sobre el modelo analítico, mientras que los sistemas de FM requieren solo la geometría básica y se centran en la información espacial y características específicas de componentes, como información de sistemas de MEP, funciones de protección contra incendios y áreas usables.



El esquema de IFC a la izquierda comparado con una MVD como subconjunto a la derecha (c) Mark Baldwin, The BIM Manager

La asociación buildingSMART está desarrollando la MVD mencionada junto con el esquema de IFC.<sup>7</sup>

Las MVD se usan para controlar si los archivos IFC ingresantes cumplen con los requisitos de datos que se definen en el EIR y el BEP. Lo mismo vale para la especificación de la calidad de los archivos de Revit que se exportarán a IFC.

“Debido al gran alcance, IFC no se implementa en los software. IFC es un conjunto grande de acuerdos; una MVD usa entidades de IFC para definir un estándar de intercambios para flujos de trabajo o casos de uso específicos. Este estándar de intercambio (MVD) es implementado por diferentes proveedores de software. Dado que la MVD está siendo implementada por proveedores de software, las MVD son la base para la certificación de software. Las implementaciones de software se controlan según los requisitos de MVD”.<sup>8</sup>

Las siguientes MDV están certificadas por buildingSMART y se usan ampliamente en todos los flujos de trabajo de coordinación:

Esquema	MVD	Descripción	Certificaciones de Revit
IFC4	Vista de referencia	Representación geométrica y relacional simplificada de componentes espaciales y físicos para hacer referencia a información de modelos para la coordinación de diseño entre dominios de servicios arquitectónicos, estructurales y de construcción	Intercambio de referencia arquitectónica - Exportación Intercambio de referencia estructural - Exportación  <i>En progreso:</i> <i>Intercambio de referencia de MEP - Exportación</i>  <i>Intercambio de referencia arquitectónica - Importación</i>
IFC 2x3	Vista de coordinación 2.0	Componentes espaciales y físicos para la coordinación de diseños entre dominios de servicios arquitectónicos, estructurales y de construcción (MEP)	Arquitectura, estructura, MEP – Exportación Arquitectura, estructura, MEP – Importación

7. Lista completa y estado de MVD desarrolladas por buildingSMART: <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/mvd/mvd-database/>

8. <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/mvd/>

Es importante tener en cuenta que las definiciones de vista de modelo de IFC son compatibles principalmente con datos 3D de geometría y propiedad. Para el intercambio de información 2D, como vistas de plano y anotaciones, es necesario usar formatos tradicionales como DWG o PDF.

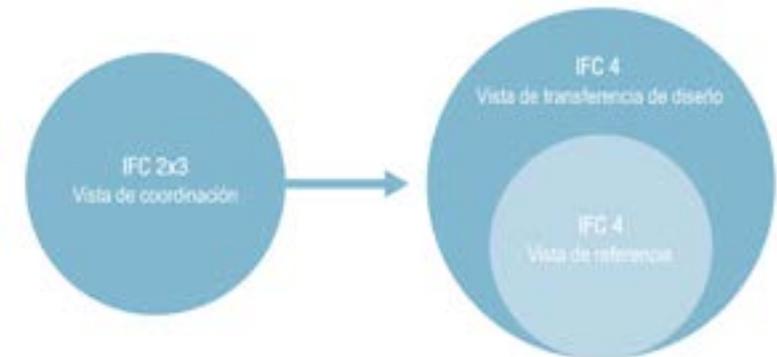
Además, el caso de uso previsto cubre solo la coordinación en software de coordinación de BIM, visores de modelos o como referencia en software de modelado de BIM, como Revit. La importación de un archivo de IFC para tareas de edición no se recomienda, no solo por problemas de responsabilidad, sino también por posibles pérdidas de datos. El esquema de IFC se basa en el formato STEP y no puede (aún) cubrir eficientemente la complejidad y las dependencias internas de los software de BIM.

Con IFC4, buildingSMART ha comenzado los primeros desarrollos en esta dirección y está trabajando en una vista de transferencia de diseño especializada que permitirá una mejor transferencia de una vía para estos fines:

IFC4	Vista de transferencia de diseño	La representación geométrica y relacional avanzada de componentes espaciales y físicos para permitir la transferencia de información de modelos desde una herramienta hacia otra. No es una transferencia de ida y vuelta, sino una transferencia de datos y responsabilidades de una vía y de alta fidelidad.	<b>Aún en desarrollo</b> - no es parte del proceso de certificación
------	----------------------------------	--	---

El contenido y las funciones de estas MVD se muestran en el siguiente gráfico. Si bien la IFC4 tiene muchas nuevas funciones en comparación con la IFC 2 y 3, la vista de referencia de IFC4 tiene un alcance menor que la vista de coordinación de IFC 2 y 3 y está diseñada para usarse para crear referencias en software de BIM, además de usarse en visores de IFC y software de coordinación. Abrir una vista de referencia de IFC4 en un editor BIM como Revit o usarla para otros casos de uso, como simulación o análisis, generalmente provocará resultados inferiores.

Para estos casos de uso, recomendamos la vista de coordinación de IFC2x3, hasta que la vista de transferencia de diseño de IFC4 y otras MVD especializadas para IFC4 se hayan terminado de desarrollar.



El alcance de la vista de coordinación de IFC2x3 en comparación con la vista de referencia de IFC4 (c) Mark Baldwin, The BIM Manager (basado en una visualización de AEC3)

Cuando se usa la documentación oficial de buildingSMART, se recomienda no usar la documentación del esquema principal, sino la documentación específica de MVD que puede encontrar en : <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/mvd/mvd-database/>

. Al hacerlo, puedes asegurarte de acceder solamente a las funciones disponibles en la MDV que estás usando, mientras que la documentación completa puede incluir clases y propiedades que no están incluidas en la MVD que estás usando.

### Representación geométrica en IFC

Si bien BIM e IFC se tratan de datos e información, la geometría también tiene un rol importante. Por lo tanto, es útil comprender cómo se describe la geometría, dado que esto puede influenciar el tamaño del archivo y el rendimiento general del archivo IFC en gran medida. El formato IFC se basa en STEP y en la geometría sólida, que se genera usando los siguientes métodos:

#### Extrusiones

Son el método gráfico más común y más simple y se usan para la mayoría de los casos en que la forma puede describirse mediante un perfil simple.

#### Sólidos barridos

Como lo indica el nombre, es un elemento creado con el método de sólidos barridos, con un barrido. En este caso, un perfil se barre por una trayectoria (vector de dirección) para generar un sólido. Este perfil puede cambiar debido a la rotación o distorsión en la trayectoria. Revit usa este método para describir diferentes formas que no pueden describirse con extrusiones (armaduras).

#### Brep

El método conocido como representación de límites (boundary representation) también puede describirse como un modelo de superficies de límites. Las superficies individuales de un componente se forman mediante coordenadas y representan el sólido real. Entonces, incluso las formas más complejas pueden reproducirse de forma correcta geoméricamente. Dado que los objetos de Brep requieren de cálculos complejos para mostrar las superficies individuales, se requiere más memoria.

#### NURBS (nuevo en IFC4)

IFC4 puede describir superficies complejas usando superficies NURBS (B-splines racionales no uniformes). Esto reduce considerablemente los requisitos de memoria disponible, mientras que la calidad de las superficies irregulares aumenta significativamente.

Nota: las NURBS no son compatibles con la vista de referencia de IFC4 y serán parte de la vista de transferencia de diseño de IFC4.

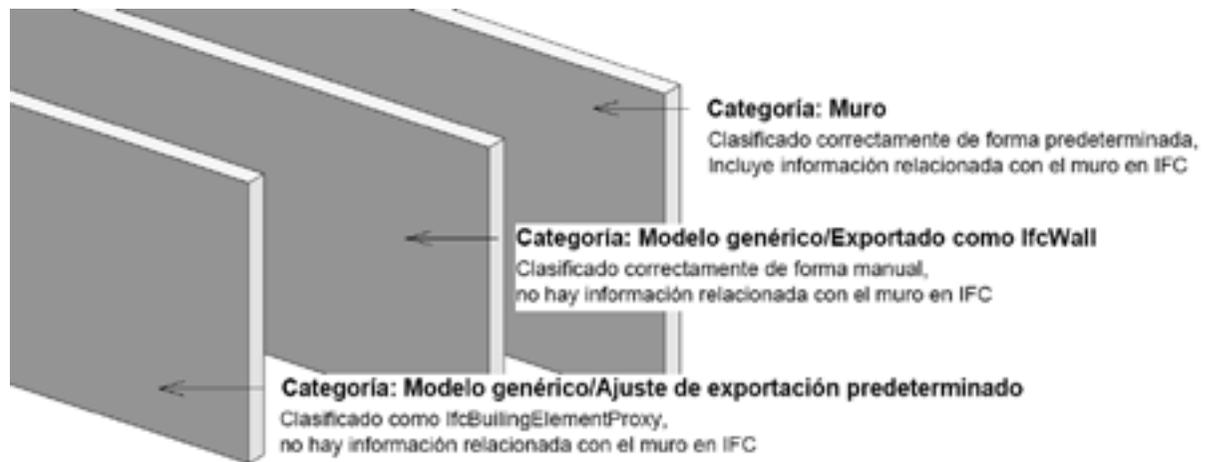
#### Clases de IFC

Cada esquema de datos orientado a objetos se basa en clases (entidades). El esquema de IFC contiene definiciones para la mayoría de los objetos físicos en proyectos de construcción (y también de infraestructura), pero también para conceptos más abstractos de todo el ciclo de vida, como tareas y recursos.

Este manual se centra en las partes del esquema de IFC que son más relevantes para un usuario de Revit, que son los objetos físicos.

Cuando se trata de los objetos físicos, las clases de IFC son muy similares a las categorías de Revit, dado que definen las relaciones y las propiedades de cada elemento. Si un elemento de construcción se crea usando la categoría de Revit incorrecta o se exporta usando la clase de IFC incorrecta, le faltará información importante. Según la clasificación, cada elemento tiene relaciones definidas con otros elementos y conjuntos de propiedades predefinidos según la definición de vista de modelo usada.

Revit apoya todas las clases principales de IFC que se representan en el software en sí mismo. Puede acceder a una lista actual mediante la ayuda de Revit en AKN.<sup>9</sup>



Además de las clases, el esquema de IFC permite la distinción de tipos, que son similares a las subcategorías de Revit y brindan un nivel adicional de clasificación. Los tipos se registran en la documentación de buildingSMART bajo Enumeración de tipo y se escriben en mayúscula. Un elemento IfcWall en IFC4 RV, por ejemplo, puede tener los siguientes tipos: MOVABLE, PARAPET, PARTITIONING, PLUMBINGWALL, SHEAR, STANDARD, ELEMENTEDWALL, USERDEFINED, NOTDEFINED.



### Visores de IFC

Antes de compartir tu archivo de IFC, es importante verificar que se haya exportado correctamente. Generalmente, esto se hace en un visor de IFC; no se recomienda abrir o vincular el archivo de IFC en el software desde el cual se exportó para este fin. Hay muchos visores de IFC para elegir:

Soluciones de Autodesk:

[viewer.autodesk.com](http://viewer.autodesk.com) (visor gratuito de Autodesk). Es compatible con más de 50 formatos de archivo y permite compartir y comentar.



**Autodesk Docs** (incluido en AEC Collection). Se basa en la misma tecnología que el visor de Autodesk, pero ofrece algunas funciones adicionales para la gestión de documentos y proyectos.

**Autodesk Navisworks** (incluido en AEC Collection) Es la solución de coordinación de escritorio de Autodesk, con funciones adicionales, como simulación 4D/5D y gestión de conflictos. Navisworks usa el motor de IFC de Revit, que se actualiza junto con el complemento de IFC de Revit.

Visores de IFC de terceros:

**Open IFC Viewer**, desarrollado por la Alianza Abierta de Diseño (ODA), un visor de IFC muy rápido y avanzado que es compatible con las versiones más nuevas de IFC, incluida IFC 4.3.

**FZK Viewer**, desarrollado por Karlsruhe Institute of Technology (KIT) y compatible con versiones de IFC como IFC 4.3, mvdXML, GML, LandXML, gbXML, e57, etc.

**BIMvision**, desarrollado por Datacomp y compatible con versiones de IFC como IFC 4, extensible con complementos comerciales.

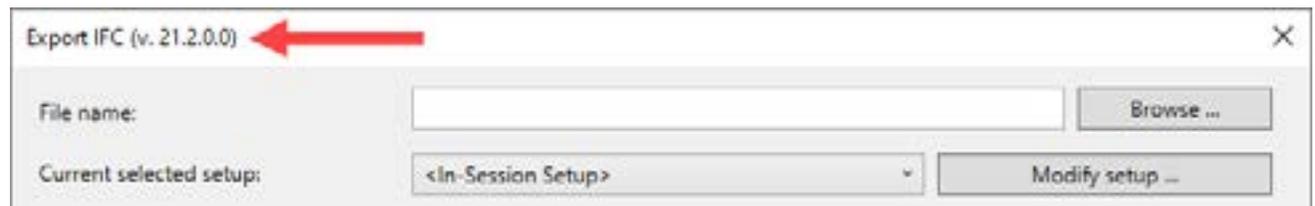
**BIMcollab Zoom**, desarrollado por BIMcollab y compatible con versiones de IFC como IFC 4. Hay disponible un software comercial más poderoso.

### Código abierto de IFC de Revit

Revit incluye un intérprete de IFC para leer y escribir archivos de IFC; esto es parte de un proyecto de código abierto y, por lo tanto, se actualiza independientemente de Revit. Las nuevas versiones se publican en dos lugares:

- Github (archivo de instalación y código fuente): <https://github.com/Autodesk/revit-IFC>
- Autodesk AppStore (archivo de instalación, generalmente 1 a 2 semanas después de Github): <https://apps.autodesk.com/>

La versión instalada actualmente se muestra en el cuadro de diálogo de exportación (Revit > Exportar > IFC);



si no se muestra ninguna versión, entonces la versión original es la que se envió con Revit.

Importante: hay un instalador diferente para cada versión de Revit, y la instalación también actualiza el intérprete de Naviswork.

La instalación actualiza la versión actual de IFC de Revit y también tiene activos adicionales. Los más relevantes son los archivos de parámetros compartidos de IFC que se usan para agregar propiedades de IFC a Revit. Estos se almacenan en: C:\ProgramData\Autodesk\ApplicationPlugins\IFC 20xx.bundle

## Usar archivos de IFC en Revit

Para usar archivos de IFC en Revit, puede vincularlos como referencia (recomendado) o abrirlos.

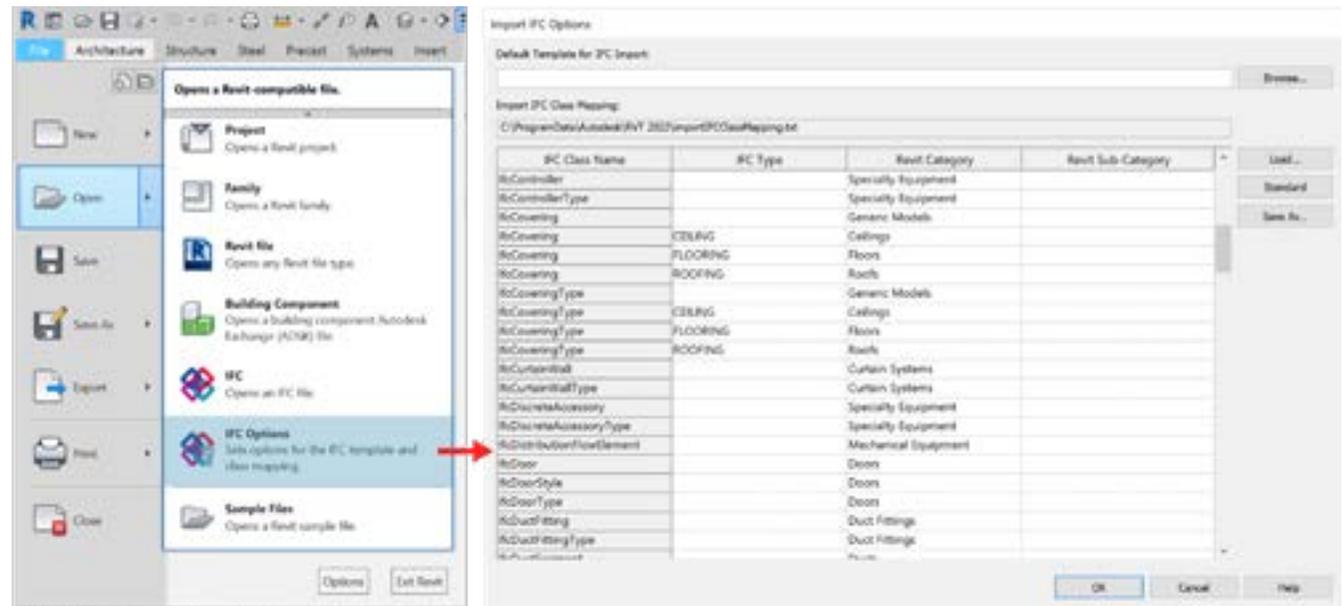
### Ajustes generales

Los ajustes de Revit que puede encontrar en Archivo > Abrir > Opciones de IFC son válidos para abrir y vincular archivos de IFC.

### Plantilla predeterminada para importar (y vincular)

**IFC:** usará la primera plantilla de tu lista definida en las opciones generales de Revit, que también se presenta al crear un nuevo archivo de proyecto. Se recomienda seleccionar una plantilla mínima para importar o vincular archivos IFC y así evitar llenar el archivo de información innecesaria, como vistas o familias. La plantilla mínima puede crearse desde cero seleccionando Nuevo > Proyecto > Plantilla: <Ninguna> y luego guardarla como plantilla de IFC nueva.

**Mapeo de importación de clase de IFC** es una tabla de mapeo muy similar a la tabla de mapeo de exportación. Puede editarse directamente en el cuadro de diálogo o abriendo y editando el archivo de texto referido. Esto es particularmente útil si la tabla de mapeo predeterminada no contiene una clase de IFC específica y un tipo específico. Las clases también pueden excluirse ingresando *No importar* en lugar de la categoría de Revit. Se recomienda excluir las clases que no son relevantes en Revit para un mejor rendimiento.



### Vincular IFC

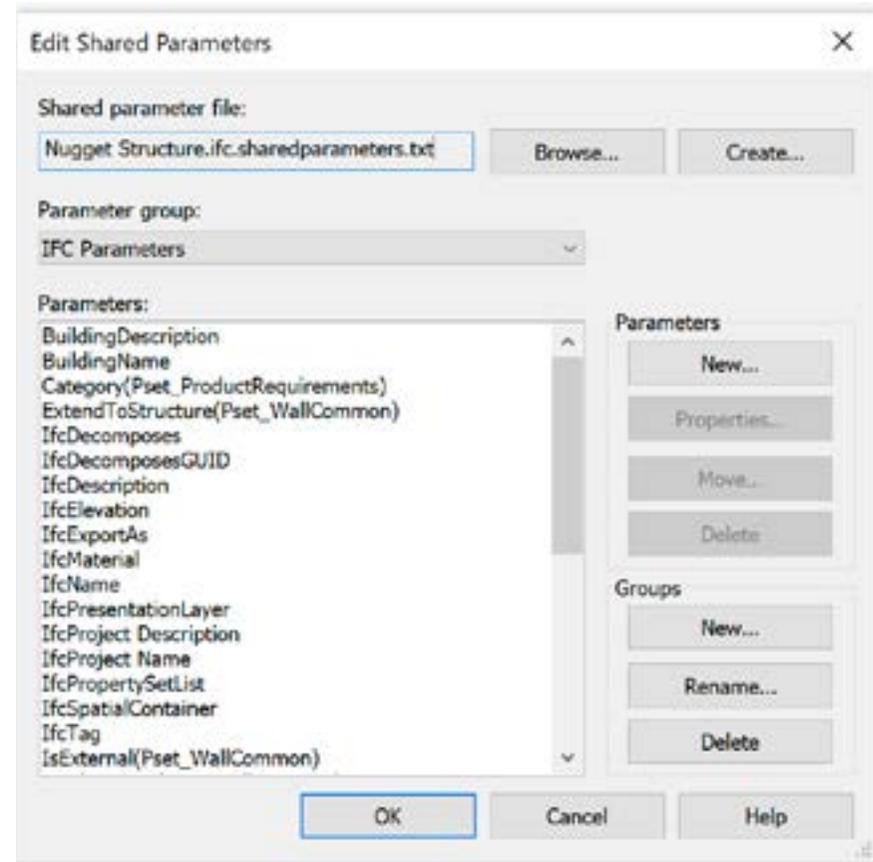


Vincular o referirse a archivos de IFC en Revit es el método preferido y más confiable para usar datos de IFC en Revit. Este método procesará el archivo IFC en segundo plano y lo mostrará como referencia. Si el archivo IFC vinculado se actualiza, este se volverá a cargar automáticamente y se actualizará en Revit la siguiente vez que se abra el proyecto. De forma alternativa, puede actualizarse manualmente seleccionándolo en el navegador del proyecto y haciendo clic en Volver a cargar.

Vincular archivos IFC en Revit crea automáticamente tres archivos en el mismo directorio:



- \* ifc.RVT se usa internamente en Revit y no se debe mover ni editar para mantener la relación entre el proyecto de Revit y el archivo de IFC.
- \* ifc.log.html, que es básicamente un archivo de registro del proceso de conversión y contiene un informe sobre los elementos vinculados, pero también mensajes de error y pistas que pueden ayudarlo con la resolución de problemas.
- \* ifc.sharedparameters.txt contiene los parámetros de IFC compartidos encontrados en IFC. Para poder programar ciertos parámetros contenidos en el archivo IFC vinculado, estos deben agregarse al proyecto desde este archivo.



## Abrir IFC

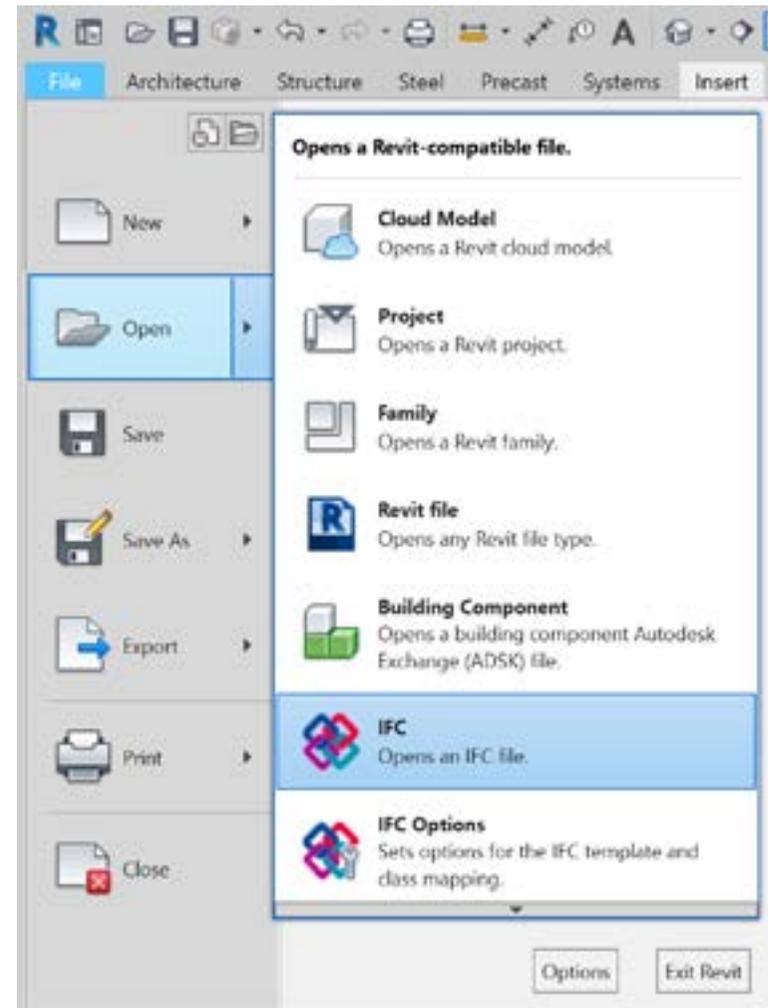
Los archivos de IFC también pueden abrirse en Revit, el cual convertirá toda la geometría de IFC a familias nativas de Revit y la hará editable. Como se indicó al principio del manual, IFC se desarrolló como un formato coordinado y aún tiene capacidades limitadas cuando se trata de hacer conversiones y ediciones. Esto se está abordando con los conceptos más nuevos, como la vista de transferencia de diseño de IFC4; sin embargo, aún está en desarrollo.

Además, alterar los datos de IFC puede provocar problemas de responsabilidad.

En ciertos casos, puede ocurrir que la importación de un archivo de IFC sea necesaria debido a un cambio del software de creación. Es importante saber que, actualmente, este proceso llevará a una pérdida de datos y, por lo tanto, debe controlarse el modelo importado para buscar errores o elementos faltantes. El factor más importante es el contenido real y la calidad del IFC en sí, la cual depende de los ajustes de importación.

Seguir las prácticas recomendadas puede ayudar a la hora de importar archivos de IFC en Revit:

- Revise el archivo de IFC en un visor y asegúrese de que todos los elementos estén clasificados correctamente; si no es así, solicite un nuevo archivo de IFC con una clasificación correcta.
- Abra el archivo de IFC en un editor de texto y controle la información del encabezado sobre el esquema de IFC y la MVD. Se recomienda usar la vista de coordinación 2.0 de IFC2x3 para tener mejores resultados al abrir en Revit.
- Excluya todas las clases de IFC que no sean necesarias en Revit insertando No importar en la tabla de mapeo de Opciones de IFC.
- Deshabilite *Unir elementos automáticamente* y corrija las líneas que estén levemente fuera del eje en el diálogo *Abrir* para acelerar el proceso de importación.



## Exportar a IFC en Revit

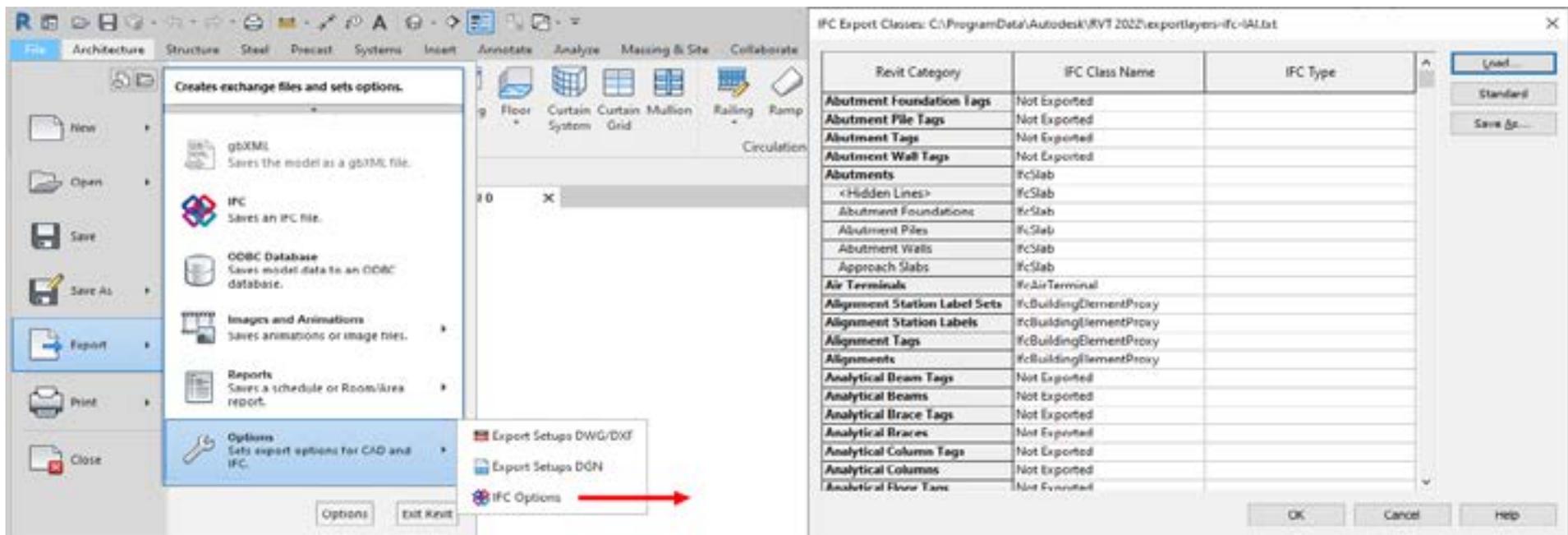
### Mapeo predeterminado

Los ajustes de exportación más importantes son un mapeo de categorías de Revit en clases de IFC.

Esto se hace con una tabla de mapeo común, que generalmente se encuentra como “exportlayers-ifc-IAI.txt” en el directorio “C:\ProgramData\Autodesk\RVT20xx 10”. Para editar o cambiar esta tabla de mapeo de la interfaz de usuario de Revit, seleccione “Archivo > Exportar > Opciones > Opciones de IF”:

Si usa Revit en un idioma que no sea inglés, el archivo “exportlayers-ifc-IAI.txt” se generará según el primer idioma en que se inicia el cuadro de diálogo. Para restablecer la tabla de mapeo a los ajustes predeterminados o al idioma actual, elimine el archivo de texto (la ruta se indica en el encabezado) y luego haga clic en Estándar en el cuadro de diálogo anterior. Esto recreará el archivo de mapeo con los ajustes predefinidos.

Se recomienda guardar los ajustes propios en un archivo diferente.



Nota: la anulación de las subcategorías de Revit, al igual que los tipos de IFC, es limitada en este nivel. Solo las categorías principales de Revit deben mapearse a clases de IFC. Para un mapeo más granular, los elementos se pueden mapear individualmente. Reemplazar el nombre de la clase de IFC con *No exportado* excluirá completamente la categoría de Revit de la exportación.

### Mapeo individual

Hay muchos casos en que el mapeo global analizado anteriormente se debe anular según el elemento, dado que las clases de IFC son a menudo más granulares que las categorías de Revit y también tienen sus propios tipos predefinidos.

El mapeo basado en elementos se logra asignando valores al parámetro IfcExportAs. Se recomienda encarecidamente agregar este parámetro como un parámetro compartido a tu proyecto usando los archivos de parámetro compartido incluidos con las IFC de Revit.

El valor de este parámetro debe ser IfcClass.TYPE; ambos se definen en el esquema de IFC. Similar a la tabla de mapeo principal, *No exportar* puede usarse para excluir un elemento particular de la exportación.

También es posible mapear categorías de Revit a clases para las cuales no se diseñaron; sin embargo, debe tener en cuenta que solo la información disponible en Revit se puede exportar. En nuestro ejemplo, esto significa que el mapeo de un muro a IfcRailing con el tipo predefinido BALUSTRADE funciona bien;

sin embargo, si se compara con una barandilla normal, no todas las propiedades personalizadas que mapean automáticamente cuando se exporta desde Revit están disponibles para la barandilla anulada y se debería agregar manualmente.

#### Revit Railing exported as IfcRailing

Pset_RailingCommon	
Height	900 [mm]
IsExternal	FALSE
Reference	900mm

#### Revit Wall exported as IfcRailing

Pset_RailingCommon	
IsExternal	TRUE
Reference	Wall-Ext_215Bwk

Nota: Hay algunas restricciones para el mapeo de familias de sistemas más complejos, como muros, a otras clases de IFC. Se brindará un vínculo de un resumen de todas las restricciones y los posibles mapeos en los [recursos de IFC de Autodesk](#).

Name	Value
<b>Entity Information</b>	
Type	IfcRailing
Internal Type	IfcRailing
IFC OID	580
GUID	1AH_Jv_ZP6peCWOYz_Og1a
GUID (readable)	4a47e4f9-fa36-46ce-8320-622f7e62a0
Name	Basic Wall:Wall-Ext_215Bwk:310430
Description	?
Object Type	Basic Wall:Wall-Ext_215Bwk
Predefined Type	BALUSTRADE
Layer Name	A-WALL-_-_-OTLN
Color	Color [R:170, G:100, B:105, A:255]

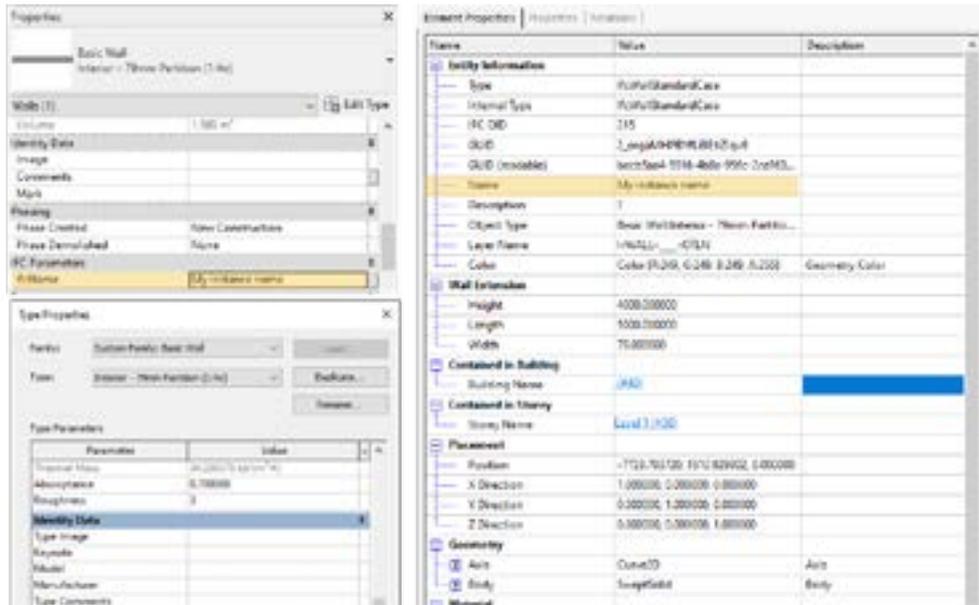
El esquema de IFC también permite tipos USERDEFINED (definidos por el usuario). El uso correcto de estos tipos se logra agregando USERDEFINED como tipo y luego especificando el tipo con el parámetro IfcObjectType. Este es un resumen de los tipos definidos para IfcRailing según se describen en la documentación de IFC 4:

Constante	Descripción
HANDRAIL	Un tipo de barandilla diseñado como soporte estructural adicional para cargas aplicadas por ocupantes humanos (a la altura de las manos). Generalmente, se ubican al lado de rampas y escaleras. Generalmente, se montan en el suelo o la pared.
GUARDRAIL	Un tipo de baranda diseñado para proteger a los ocupantes humanos de caídas en escaleras, rampas o rellanos donde hay una caída vertical en el borde del suelo.
BALUSTRADE	Es similar a la barandilla, pero la ubicación es en el borde del suelo, en lugar de en una escalera o una rampa. Los ejemplos son las barandillas de terrazas y balcones.
USERDEFINED	Elemento de baranda definido por el usuario e indicado por el atributo IfcRailing.ObjectType.
NOTDEFINED	Elemento de baranda no definido sin información de tipo disponible.

Una definición de tipo definida por el usuario en Revit se vería así:

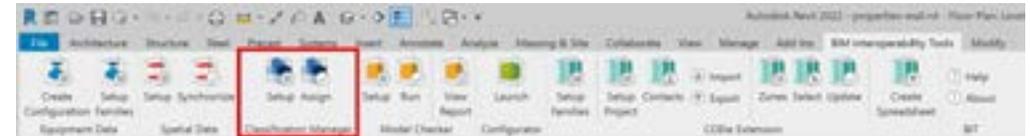
The image shows two screenshots from the Revit software interface. The left screenshot shows the 'Properties' window for a 'Railing 900mm' element. Under the 'IFC Parameters' section, the 'IfcExportAs' is set to 'IfcRailing.USERDEFINED' and the 'IfcObjectType' is set to 'My special railing type'. A red arrow points from this 'IfcObjectType' field to the right screenshot. The right screenshot shows the 'Entity Information' table for the selected element. The table lists various properties: Type (IfcRailing), Internal Type (IfcRailing), IFC OID (1059), GUID (1AH\_Jv\_ZP6peCWOYz\_Ojv\$), GUID (readable) (4a47e4f9-fa36-46ce-8320-622f7e62de7f), Name (Railing:900mm:311941), and Description (?). The 'Object Type' is highlighted in yellow and set to 'My special railing type', and the 'Predefined Type' is also highlighted in yellow and set to 'USERDEFINED'.

Además, se pueden exportar los nombres de tipo definidos por el usuario para entidades de IFC. Revit usa un parámetro de tipo especial "NameOverride" para cambiar el nombre del tipo de un tipo de elemento de Revit. Junto con el parámetro de instancia "IfcName", cualquier convención de nomenclatura según los estándares del proyecto o de la empresa es posible.



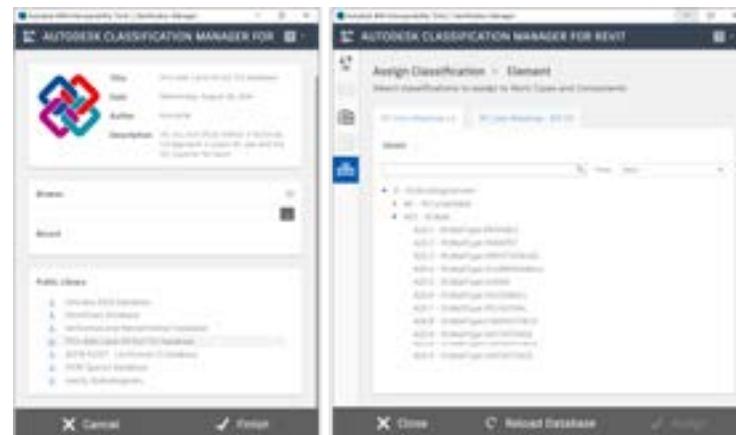
### Autodesk Classification Manager for Revit

Autodesk Interoperability Tools son una colección gratuita de complementos disponibles en <https://interoperability.autodesk.com>.



Classification Manager viene con un conjunto de tablas de clasificación predefinidas, que incluyen IFC2x3 e IFC4. Classification Manager puede usarse para simplificar el mapeo individual de clases, dado que su cuadro de diálogo brinda una lista de selección y apoya múltiples selecciones de elementos y categorías para parámetros de instancia y tipo.

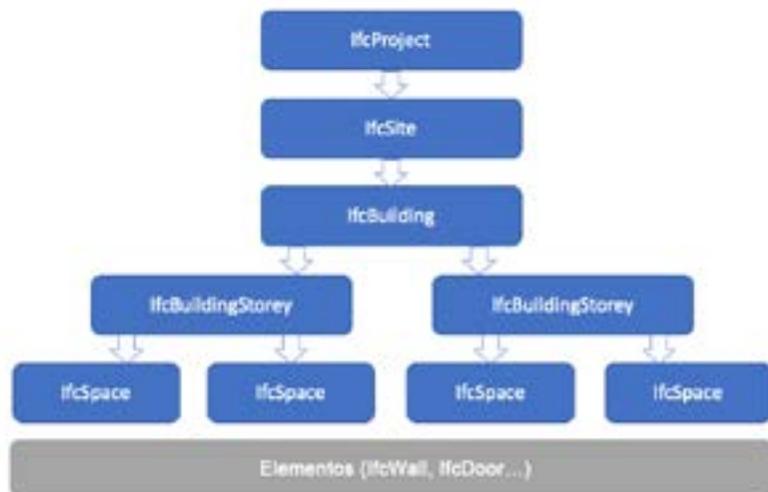
La configuración predefinida también creará el parámetro IfcExportAs como un parámetro de tipo si no existe aún en el proyecto. Los archivos de configuración están disponibles para su descarga en formato de Excel y también incluyen instrucciones para que se puedan adaptar según sea necesario.



## Opciones para la exportación de archivos de IFC

### Estructura de IFC básica

La estructura del esquema de IFC es compleja y contiene muchas capas abstractas que no son visibles para el usuario final. Si nos centramos en la estructura visible para el uso en los visores de IFC, notaremos la siguiente jerarquía:

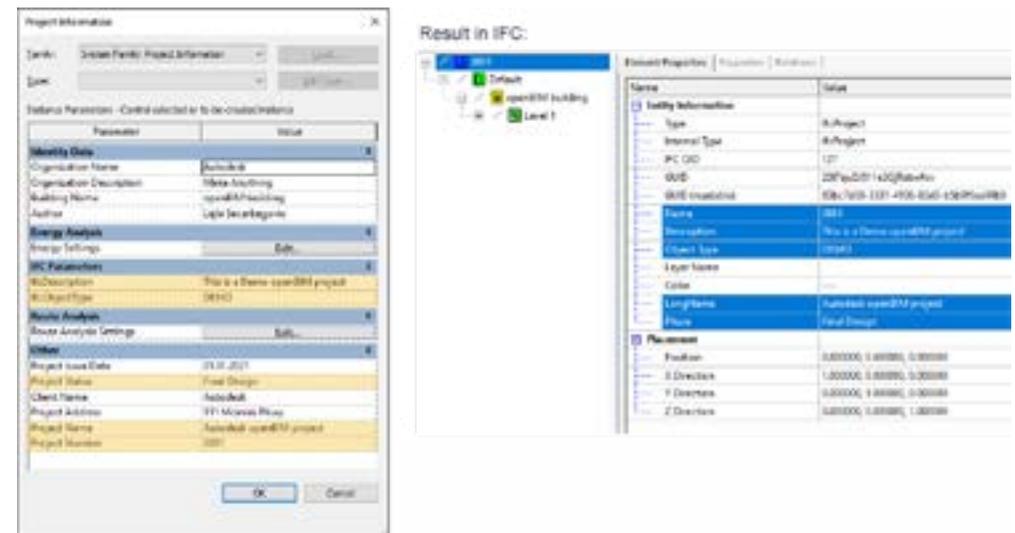


Las tres entidades principales (IfcProject, IfcSite e IfcBuilding) se representan solo una vez por archivo de IFC. El esquema de IFC en sí mismo permite la existencia de múltiples edificios por sitio; sin embargo, no se diseñó para tener múltiples edificios en un mismo proyecto de Revit. Por lo tanto, Revit solo puede exportar un edificio.

Estas entidades se tratan de forma diferente a otras entidades en Revit, porque no tienen una representación física en Revit, pero se derivan de la información del proyecto.

### IfcProject

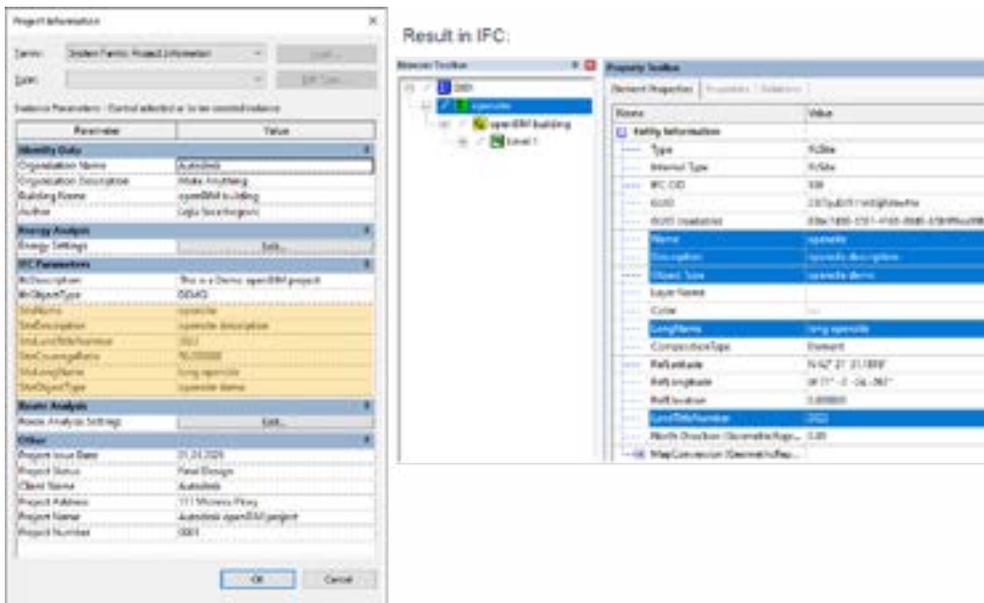
La entidad de nivel superior es generalmente el principal contenedor en la estructura de árbol de los visores de IFC. No tiene Psets (conjuntos de propiedades) definidos y no se pueden adjuntar Psets personalizados en este nivel, pero el proyecto tiene algunas prioridades que pueden completarse.



Nota: los parámetros agrupados como IFC se agregaron manualmente y se asignan como parámetros de instancia a la categoría información del proyecto. El nombre de la capa y el color solo pueden ser relevantes para entidades que representan objetos físicos, mientras que IfcProjects es solo un contenedor y, por lo tanto, no tiene representación física en el software de CAD.

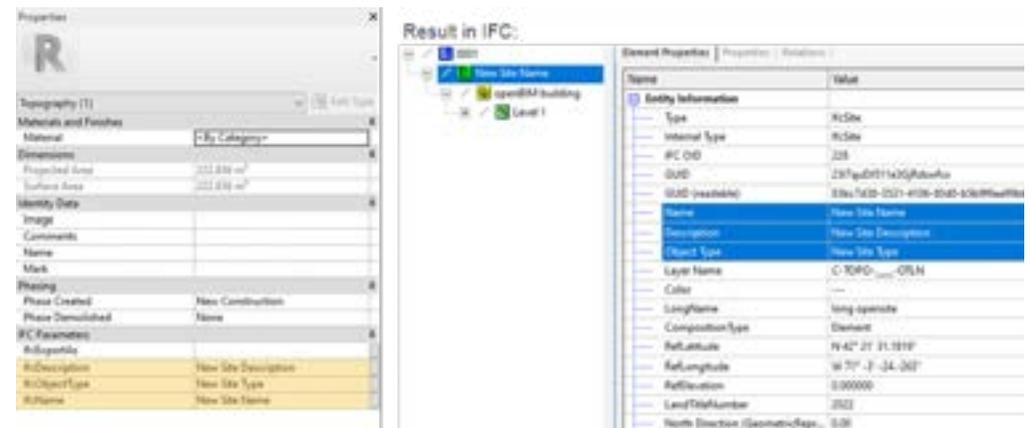
## IfcProject con IfcSite

El segundo nivel representa el sitio y es un poco más complejo que el nivel de proyecto, dado que también se puede asociar con un objeto de topografía en Revit. En un escenario sin topografía, las propiedades principales también pueden agregarse a la información del proyecto desde el archivo de parámetros compartidos (busque todas las propiedades que empiecen con “Site”).



Las clases RefLatitude y RefLongitude se derivan del conjunto de ubicaciones establecido en la pestaña *Gestionar* en Revit.

Si el proyecto contiene un objeto de topografía, las propiedades de IFC también pueden asignarse en este nivel y anularán las propiedades mostradas anteriormente y especificadas en la información del proyecto.



Esto puede hacerse también con otras propiedades disponibles, como LongName y LandTitleNumber. Según la documentación de Revit de IFC 4, IfcSite tiene dos Psets predefinidos: Pset\_SiteCommon y Pset\_LandRegistration, los cuales son compatibles y se incluyen en el archivo de parámetros compartidos. Solo debes agregar las propiedades (la información del proyecto o la categoría de topografía) y completarlas.

## IfcBuilding

El tercer contenedor también es el primer contenedor espacial y representa al edificio. También se define en la información del proyecto. Puedes agregar más propiedades compatibles desde el archivo de parámetros compartidos si buscas las propiedades que comiencen con “Building” y las agregas a la categoría de información del proyecto.

The image displays four screenshots from the Revit software interface related to IFC export:

- Project Information Dialog:** Shows the 'Instance Parameters' section with a table of parameters. The 'IFC Parameters' section is expanded, showing properties like 'IfcDescription', 'IfcObjectType', 'SiteName', etc.
- Result in IFC:** A tree view showing the hierarchy of the IFC export, with 'openBIM building' selected under 'Level 1'.
- Element Properties Table:** A table showing the properties of the selected 'openBIM building' element.
 

Name	Value
<b>Entity Information</b>	
Type	IfcBuilding
Internal Type	IfcBuilding
IFC OID	142
GUID	23f7qd51e36f46wfcu
GUID (readable)	83bc*d38-3531-4106-80d0-b5b9f5e99b8
Name	openBIM building
Description	This is the demo building for openBIM
Object Type	commercial
Layer Name	
Color	---
LongName	openBIM building
CompositionType	Element
ElevationOfRefHeight	0.000000
ElevationOfTerrain	0.000000
- Shared Parameters Dialog:** A dialog box for selecting a parameter group and parameter. The 'IFC Properties' group is selected, and a list of parameters is shown, including 'BuildingDescription', 'BuildingHeight', etc.

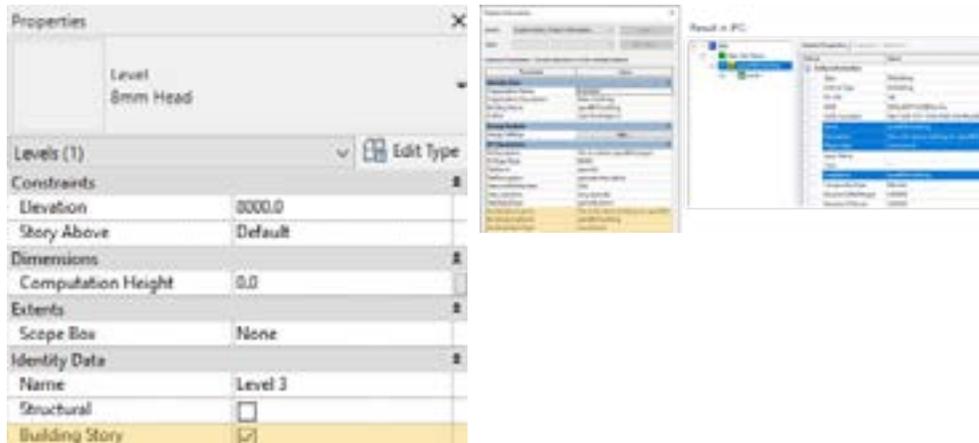
Los Psets definidos en el esquema de IFC también se exportan automáticamente si las propiedades se agregan desde el archivo de parámetros compartidos y se completan.

Como ya mencionamos, el esquema de IFC permite múltiples edificios, pero Revit solo exporta uno por proyecto debido a su estructura interna.

## IfcBuildingStorey

El cuarto contenedor es equivalente a los pisos reales del edificio y contiene los elementos del edificio como muros y muebles. Dado que Revit a menudo tiene muchos niveles de referencia que no representan la estructura del edificio, existe la opción **Piso del edificio** en las propiedades de cada nivel que define si el nivel se exportará o no.

Si se activa esta opción, el nivel se exportará a IFC; si no, se ignorará. Los elementos que en Revit están asignados a un piso que no es de un edificio se asignarán automáticamente al siguiente piso más bajo del edificio. Si no lo hay, se asignarán al siguiente más elevado. Cada proyecto debería tener al menos un piso de edificio.



## Usar parámetros compartidos de IFC

No todas las propiedades definidas en el esquema de IFC son parte de Revit de forma predeterminada, dado que esto sobrecargaría los proyectos. Se recomienda agregar solo los parámetros necesarios en un proyecto específico. Los parámetros usados frecuentemente pueden agregarse a las plantillas del proyecto.

El código abierto de IFC de Revit se envía con dos archivos de parámetros compartidos que se almacenan en la siguiente carpeta después de la instalación:

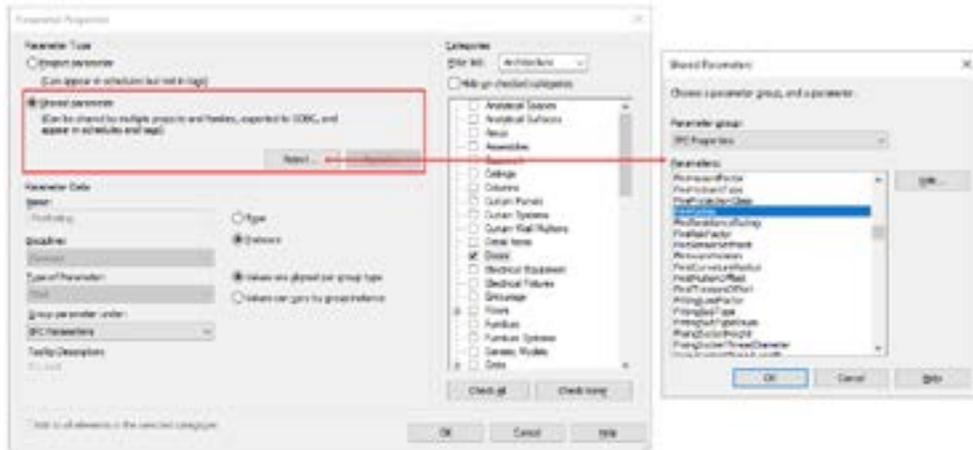
C:\ProgramData\Autodesk\ApplicationPlugins\IFC <Version>.bundle\Contents\

Además, puedes descargarlos del repositorio de GitHub mencionado en el capítulo anterior.

Los archivos son:

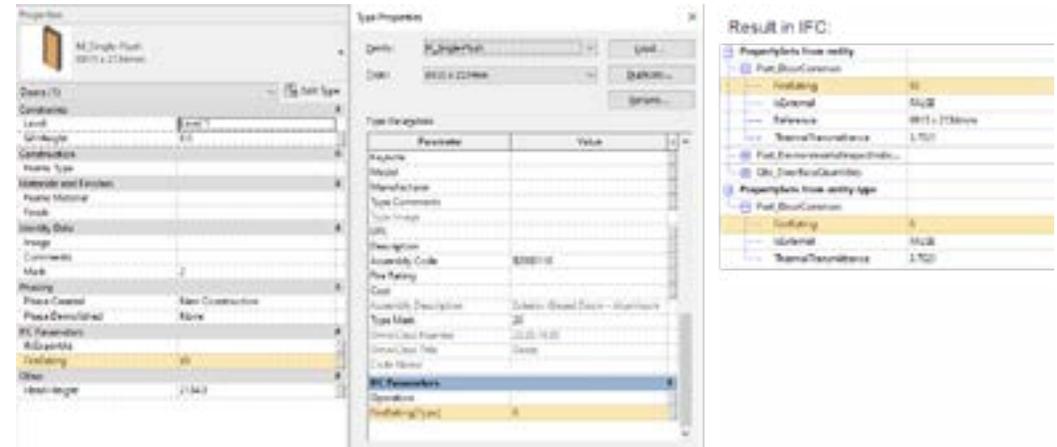
- IFC Shared Parameters-RevitIFCBuiltIn\_ALL.txt
- IFC Shared Parameters-RevitIFCBuiltIn-Type\_ALL.txt

Los parámetros compartidos se agregan a Revit usando el cuadro diálogo encontrado en Gestionar > Parámetros de proyecto, y se recomienda usar el primer archivo para agregar los parámetros de instancia y el segundo para los parámetros de tipo.



- Agrega la propiedad de instancia según la captura de pantalla anterior. Desde *IFC Shared Parameters-RevitIFCBuiltIn\_ALL.txt*, asígnala a la categoría de puerta e, idealmente, agrúpala debajo de parámetros de IFC (no es obligatorio, pero mejora la visión general).
- Agrega la propiedad de tipo desde *IFC Shared Parameters-RevitIFCBuiltIn-Type\_ALL.txt* y asegúrate de asignarla al tipo esta vez (instancia es el valor predeterminado). Selecciona la categoría de puerta y agrúpala debajo de los parámetros de IFC.

El resultado debería ser este:



El motivo para tener dos archivos es el siguiente: al igual que Revit, el esquema de IFC se basa en tipos e instancias. Sin embargo, en IFC, el mismo parámetro puede adjuntarse a instancias y tipos (y también se le pueden asignar diferentes valores), mientras que Revit requiere que el usuario elija entre tipo e instancia cuando se asigna un parámetro. No es posible seleccionar ambos.

Según los requisitos del proyecto, es posible que debas adjuntar ciertas propiedades a los niveles de instancia y de tipo de IFC. Para lograrlo, puedes agregar las propiedades de instancia desde el primer archivo y las propiedades de tipo desde el segundo. Las propiedades del segundo archivo contienen [Type] en el nombre en Revit, lo cual se eliminará durante la exportación.

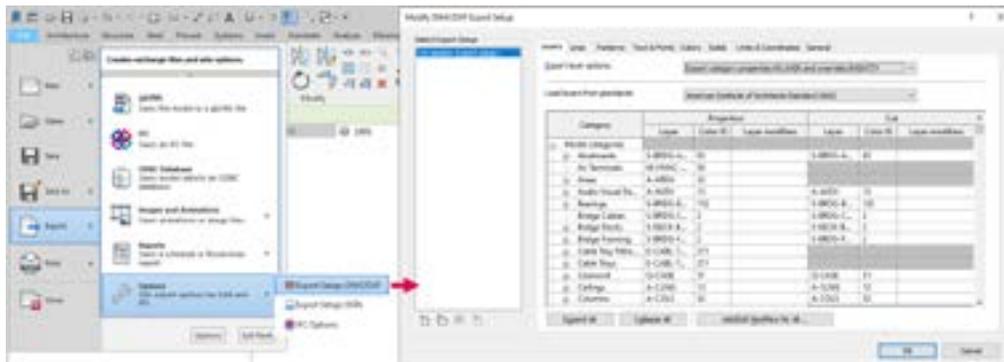
Para ilustrar esto, supongamos que necesitas entregar las puertas con un Pset\_DoorCommon que contiene diferentes FireRating en tipo e instancia. Pasos:

Si esto se aplica o no a tu proyecto dependerá de tus requisitos, pero es útil tenerlo en cuenta.

### Exportación para software basado en capas

Algunos productos de software pueden necesitar una estructura de capas en la clasificación de IFC. Revit asigna automáticamente el valor de la capa según el archivo de mapeo predeterminado del CAD (.dwg/dgn). El archivo de configuración predeterminado es: C:\ProgramData\Autodesk\RVT 20xx\exportlayers-dwg-AIA.txt

La configuración encontrada en este archivo puede adaptarse desde la IU de Revit seleccionando Exportar > Opciones > Ajustes de exportación DWG/DXF o usando manualmente la sintaxis: <Nombre de categoría de Revit><tab><tab><Nombre de capa>



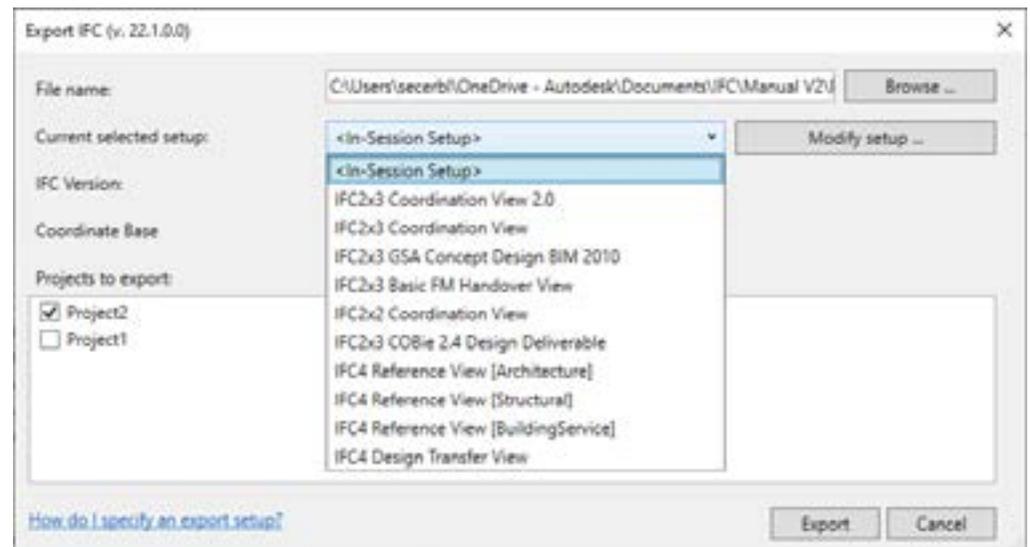
La referencia a un archivo de referencia de capa personalizada debe agregarse al archivo Revit.ini que se puede encontrar en la siguiente ubicación: C:\Users\<>USUARIO>\AppData\Roaming\Autodesk\Revit\Autodesk Revit 20xx

La ruta completa del archivo de referencia de capas se agrega en la línea que comienza con ExportLayersNameDGN=

Por ejemplo ExportLayersNameDGN=C:\Users\<>USUARIO>\Documents\RevitLayers.txt. Al igual que con el mapeo de clases, a veces es necesario asignar el valor de la capa a nivel del elemento. Para esto, puedes usar el parámetro compartido *IfcPresentationLayer*, que, obviamente se incluye en los archivos de parámetros compartidos oficiales.

### Cuadro de diálogo de ajustes de exportación de IFC

El cuadro de diálogo de exportación de IFC en Revit se encuentra en Archivo > Exportar > IFC y ofrece la selección directa de todas las definiciones de vista de modelo incorporadas y también permite la exportación de todos los proyectos abiertos, no solo el activo.



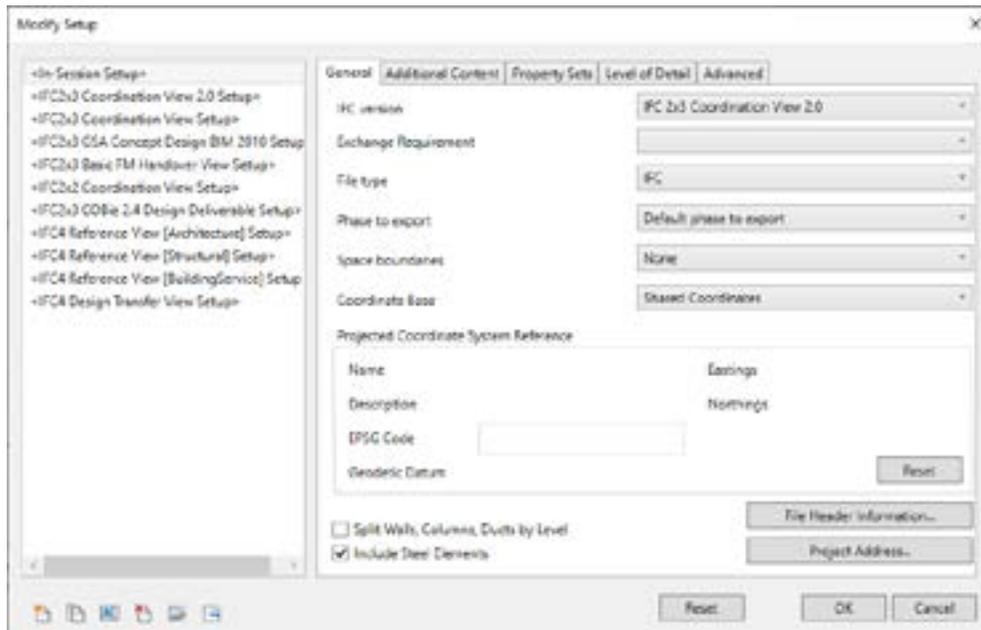
Como se mencionó antes en este manual, la selección de la versión de IFC y la MVD adecuada es fundamental para la calidad del contenido exportado a IFC.

Las MDV de uso más común son vista de coordinación 2.0 de IFC2x3 y vista de referencia de IFC4.

Además, estos ajustes pueden modificarse seleccionando Modificar configuración. Las siguientes páginas brindan información detallada sobre estos ajustes.

## Ajustes generales

En esta sección, pueden alterarse los ajustes de la configuración en sesión o se puede crear una nueva configuración duplicando una existente. No se puede cambiar la configuración predefinida enumerada a la izquierda, entre <>. La



**versión de IFC** permite la selección de la especificación de IFC y la MVD, generalmente vista de coordinación 2.0 de IFC2x3 y vista de referencia de IFC4. Para obtener más información, consulte el primer capítulo de este manual.

**El requisito de intercambio** solo es válido cuando se usa IFC4, dado que esta incluye diferentes casos de uso para la certificación de intercambio de datos arquitectónicos, estructurales y de MEP.El

**tipo de archivo** permite la selección de tipos alternativos, como .IFCXML o las versiones comprimidas .IFC/.IFCXML. Los mismos resultados se logran exportando un archivo .IFC y comprimiéndolo, e .IFCXML solo sirve para aplicaciones específicas. La mayor parte del tiempo, el ajuste .IFC debería ser tu primera opción. La opción

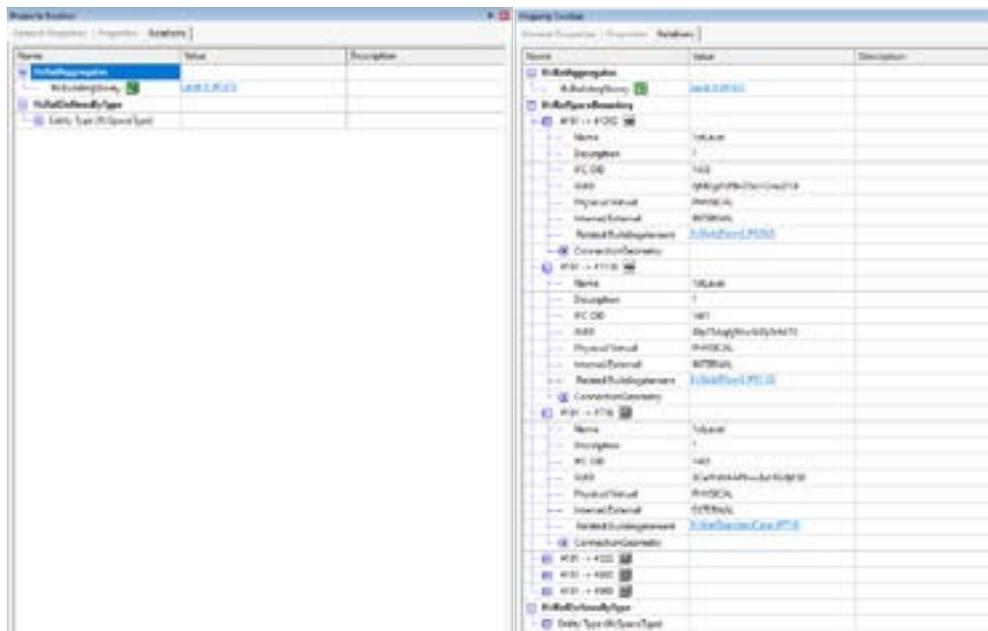
**Fase por exportar** permite seleccionar una fase específica en el proyecto para exportarla. La fase predeterminada que se exportará es la última fase del proyecto. Si selecciona “Exportar solo elementos visibles en la vista”, se usará la fase de la vista y esta opción aparecerá en gris.La opción

**Límites espaciales** define el nivel de los límites de espacios/habitaciones exportados. Si indica

Ninguno, no se exportan límites de espacios o habitaciones.

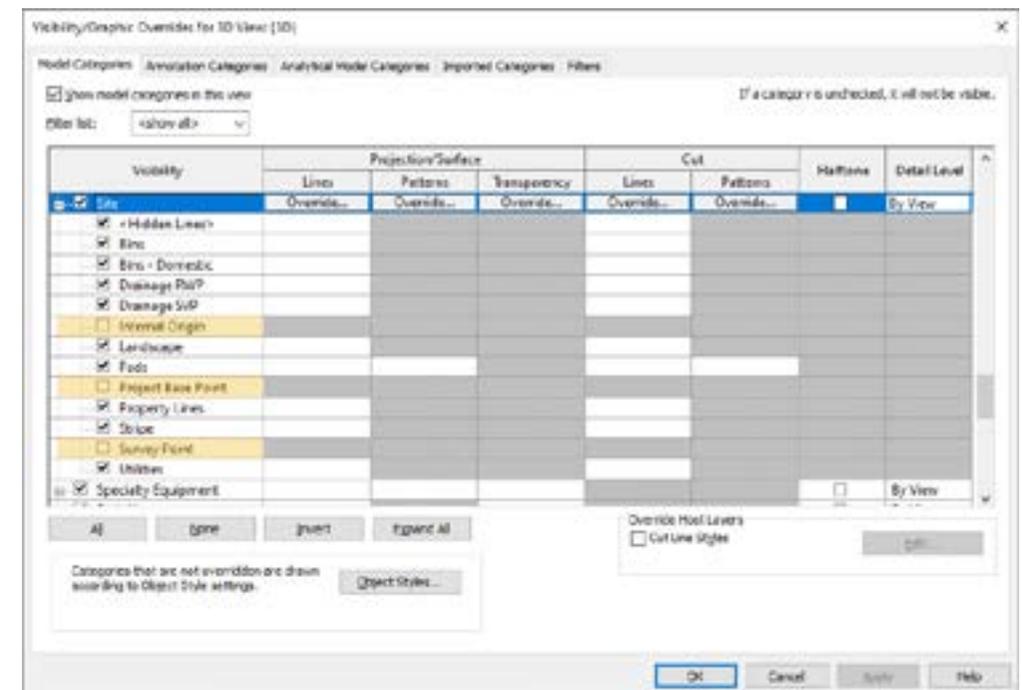
- 1.º nivel: los límites de espacios se incluyen, pero no se optimizan para separar los elementos con respecto a espacios en el lado opuesto del límite.
- 2.º nivel: los límites de espacios se incluyen y se separan con respecto a espacios en el lado opuesto del límite. Un límite de espacio de segundo nivel considera el material del elemento del edificio y los espacios adyacentes detrás de este, lo cual brinda propiedades térmicas para otros análisis.

La información se adjunta a espacios y a objetos de límites de espacio, como muros, y puede verse en la mayoría de los visores (ejemplo: visor FZK, ningún nivel izquierda, primer nivel derecha). La



**base de coordenadas** permite la selección entre coordenadas compartidas, origen interno, punto de base del proyecto y punto de levantamiento.

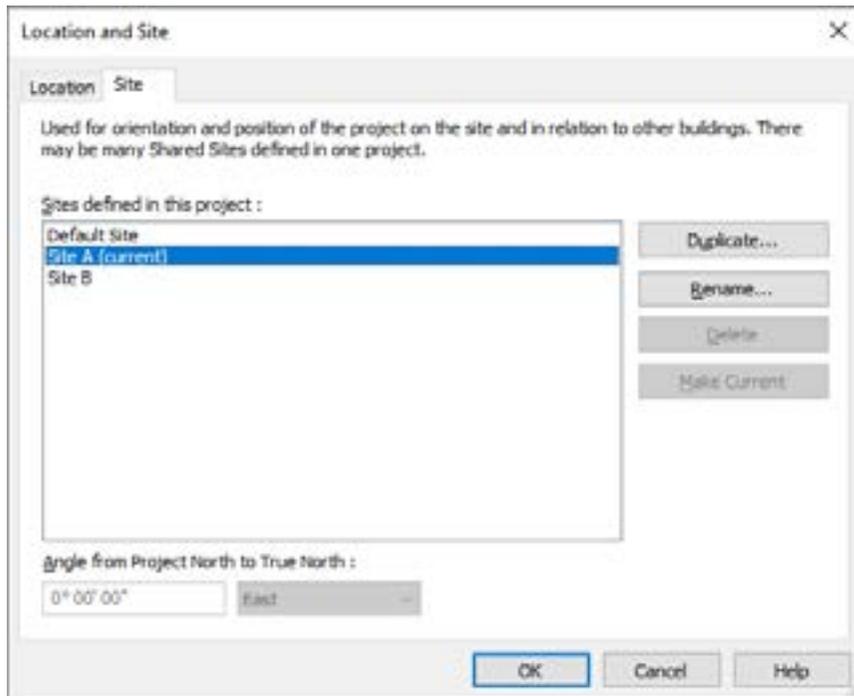
Cada proyecto de Revit tiene tres orígenes inicialmente, los cuales generalmente se ocultan, pero pueden mostrarse yendo a Vista > Sitio > Ajustes de visibilidad.



- La opción **origen interno** no puede moverse y representa el centro de la región de 20 millas en la cual Revit tolera la geometría. Cualquier tipo de geometría creado fuera de esta región provocará mensajes de error y debe evitarse.
- La opción **Punto de base del proyecto** define las coordenadas del proyecto y generalmente se coloca en una intersección de cuadrícula o una esquina del edificio a nivel del suelo. Generalmente, todas las coordenadas de punto y las alturas del proyecto se referirán a este punto. Este punto puede moverse (manualmente o escribiendo las coordenadas) a una posición deseada, pero no moverá el proyecto (a menos que el norte del proyecto, que también es visible en el punto de base del proyecto, se cambie). Antes de Revit 2020, el punto de base del proyecto también tenía un estado “fijado”; sin embargo, esto se ha quitado. El punto de base del proyecto a partir de Revit 2020 es siempre “no fijado”.
- La opción **punto de levantamiento** marca un punto relevante en el mundo real y puede fijarse o des fijarse. Mover un punto de levantamiento fijado cambiará el sistema de coordenadas compartidas del modelo, mientras que mover el punto de levantamiento des fijado puede hacerse (manualmente o escribiendo las coordenadas) sin efectos sobre el sistema compartido, igual que con el punto de base del proyecto.

En las plantillas predeterminadas, todos los puntos deben ubicarse en el mismo punto y ajustarse según el acuerdo del proyecto.

El “sitio compartido” es un concepto adicional usado para configurar la relación entre modelos vinculados. Un proyecto de Revit puede tener múltiples sitios compartidos, y esta opción se referirá al sitio seleccionado actualmente. La opción



**Dividir muros, columnas y ductos por nivel** separa todos los elementos que atraviesen múltiples pisos del edificio automáticamente al exportar. Al usar esta opción, es importante revisar los niveles definidos como *Piso del edificio* y también revisar la opción *Nivel por encima - Predeterminado*, que usará el siguiente piso más elevado para cortar todos los elementos asignados al nivel actual, a menos que se seleccione otro nivel. Los elementos creados al dividir se asignarán a los niveles por los cuales se cortaron.



**Incluir elementos de acero** exporta el acero estructural, incluidas las conexiones de acero

**Información del encabezado del archivo** permite definir el nombre del autor, el correo electrónico, la organización y la autorización.

**Dirección del proyecto** sobrescribe la dirección establecida en la información del proyecto para el edificio o el sitio al exportar y también lleva esta información a Revit si selecciona la opción *Actualizar información del proyecto*.

### Contenido adicional



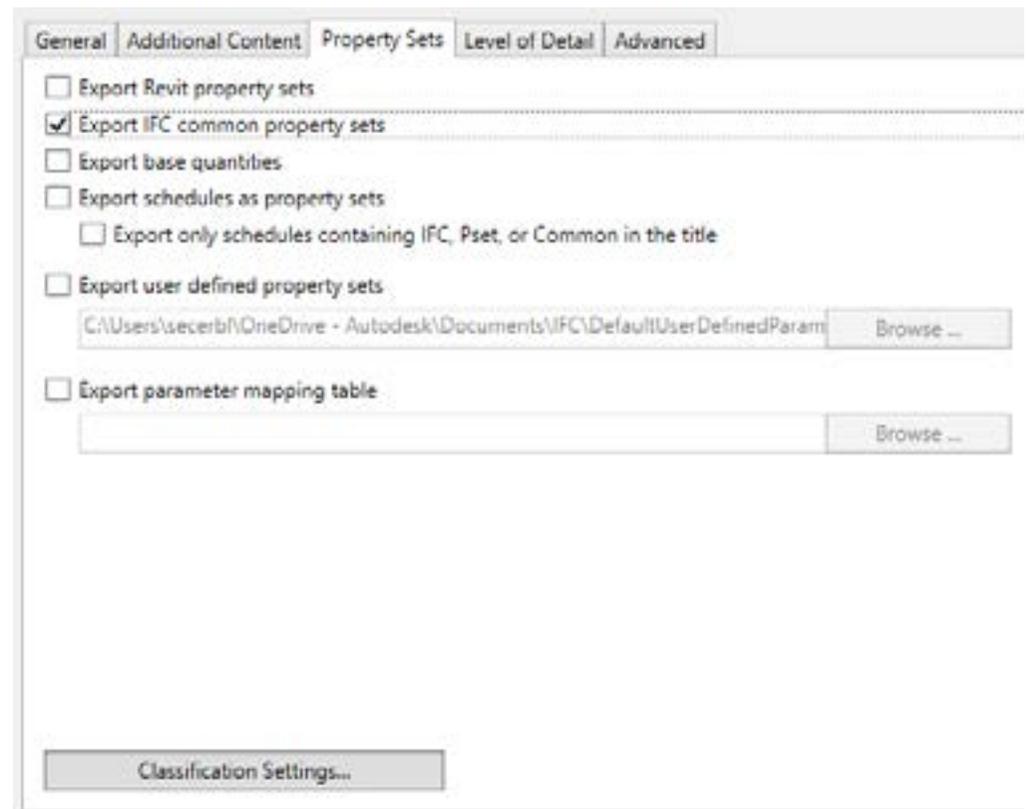
**Exportar elementos de vista de plano 2D** permite exportar elementos 2D compatibles con el esquema de IFC, como notas y regiones rellenas. Las cuadrículas se consideran elementos 3D y pueden exportarse asignando la categoría de cuadrícula de Revit a la clase *IfcGrid*. Debe tener en cuenta que IFC es un esquema orientado a 3D y solo es compatible con una cantidad limitada de elementos 2D en general, por lo cual el formato PDF se sigue usando para la documentación 2D. La opción

**Exportar archivos vinculados como IFC separados** usa los mismos ajustes para exportar archivos vinculados como IFC separados. No se pueden fusionar múltiples proyectos de Revit en un archivo de IFC al exportar desde Revit, pero los archivos pueden visualizarse juntos en Autodesk Naviswork o la mayoría de los visores de IFC. La opción

**Exportar solo los elementos visibles en la vista** usará la vista activa actual para evaluar qué elementos exportar. Dado que las vistas 3D de Revit no muestran las habitaciones, las áreas y los espacios, es posible incluirlos usando la segunda opción, **Exportar habitaciones, áreas y espacios en vistas 3D**.

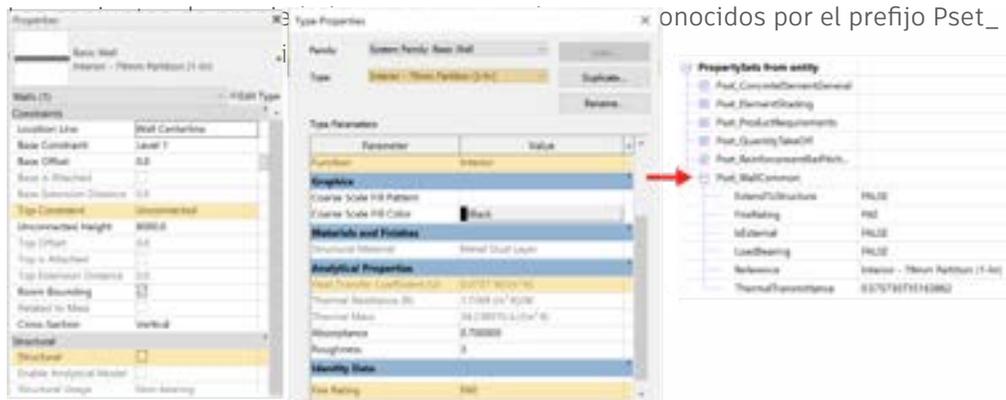
### Conjuntos de propiedades

Los conjuntos de propiedades tienen información definida en el modelo y son, junto con la clasificación correcta, el ajuste de exportación más importante. Ten en cuenta que, en general, *las propiedades vacías no se exportarán*.



La opción **Exportar conjuntos de propiedades de Revit** se desactiva de forma predeterminada, dado que esta opción exportará todas las propiedades de Revit según su agrupación interna. Esto incluirá mucha información obsoleta en el archivo de IFC y aumentará significativamente el tamaño del archivo. Se recomienda usar esta opción con cuidado y solo para hacer pruebas. La opción

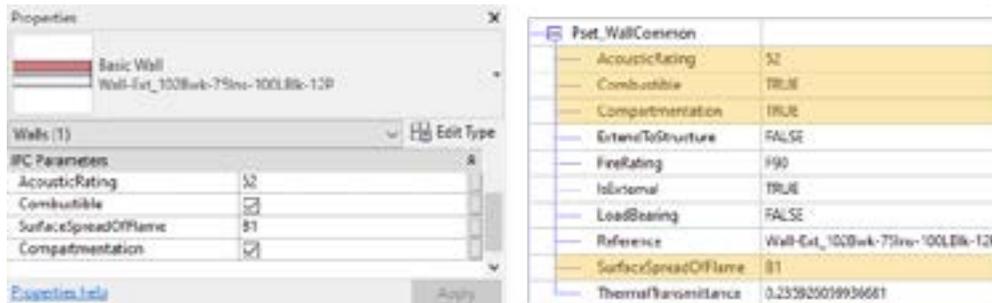
**Exportar conjuntos de propiedades comunes de IFC** exporta las propiedades predeterminadas definidas en el esquema de IFC y se activa de forma predeterminada. Las propiedades de Revit existentes se asignan automáticamente a las propiedades de IFC.



Dado que el esquema de IFC contiene muchas propiedades que no se usan comúnmente en todos los proyectos y, por lo tanto, no se incluyen en Revit de forma predeterminada, solo un conjunto de las propiedades definidas en un Pset se exportarán usando esta opción. Pset\_WallCommon completo incluye varias propiedades que no existen en Revit de forma predeterminada:

Propiedad	Descripción
Referencia	Tipo de componente (nombre de tipo)
AcousticRating	Clase de aislamiento sonoro
FireRating	Clase de resistencia ante incendios (parámetro de tipo)
Combustible	Material combustible
SurfaceSpreadOfFlame	Comportamiento durante incendios
ThermalTransmittance	Valor U (parámetro de tipo)
IsExternal	Componente externo (parámetro de tipo, se indica como sí/no)
ExtendToStructure	Fijado arriba (comportamiento)
LoadBearing	Soporte de carga (parámetro de instancia)
Compartmentation	Componente que define el compartimiento contra incendios

Hay varias opciones para agregar estas propiedades. La primera y más simple es agregar las propiedades con el mismo nombre y tipo de datos definidos en el esquema de IFC a Revit. La forma más fácil de lograr esto es usar el archivo de parámetros compartidos de IFC que ya se presentó en este manual. (Consulta: Usar parámetros compartidos de IFC). Esto garantizará que la ortografía y el tipo de datos sean correctos. Cuando estas propiedades se agregan y completan, se añaden automáticamente al Pset al exportar.



De forma alternativa, es posible asignar otras propiedades (siempre que tengan el mismo tipo de datos) a las propiedades de IFC correspondientes. La opción

**Exportar cantidades base** incluye otro tipo de conjunto de propiedades definido en el esquema de IFC también, que sirven específicamente para cálculos y cantidades. Para un muro, estas cantidades generalmente se ven así: La opción

Property Name	Value
GrossFootprintArea	0.40 [m <sup>2</sup> ]
GrossSideArea	40.00 [m <sup>2</sup> ]
GrossVolume	3.160 [m <sup>3</sup> ]
Height	8000 [mm]
Length	5000 [mm]
NetSideArea	40.00 [m <sup>2</sup> ]
NetVolume	3.160 [m <sup>3</sup> ]
Width	79 [mm]

**Exportar tablas de planificación como conjuntos de propiedades** permite crear conjuntos de propiedades definidos por el usuario mediante tablas de planificación de Revit. Todas las propiedades que no son parte del conjunto de propiedades estándar definido en el esquema de IFC pueden agregarse a conjuntos de propiedades personalizados. Dado que los proyectos de Revit pueden tener muchas tablas de planificación, también se puede limitar esta opción a **tablas que contienen IFC, Pset o Common en el título**.

Todas las propiedades se incluyen en la tabla de planificación y se pueden encontrar en el archivo IFC al exportar.



Nota: Solo los conjuntos de propiedades oficiales del esquema IFC pueden comenzar con "Pset\_".

La ventaja de este flujo de trabajo es que no es necesario preocuparse por los tipos de datos o la configuración de los archivos; sin embargo, las tablas de planificación no son fáciles de transferir entre proyectos, por lo cual hay una segunda opción para crear conjuntos de propiedades definidos por los usuarios. La opción

**Exportar conjuntos de propiedades definidos por el usuario** es el equivalente a exportar tablas de planificación como conjuntos; sin embargo, usa un archivo de texto como archivo de configuración. El archivo de plantilla predeterminado puede encontrarse aquí: C:\ProgramData\Autodesk\ApplicationPlugins\IFC 20xx.bundle\Contents\20xx e incluye instrucciones detalladas y ejemplos.

Estructura básica:

```
# Format:
# PropertySet: <Pset Name> [Instance]/T[type] <element list separated by ','>
# <Property Name 1> <Data type> <[opt] Revit parameter name, if different from IFC>
# <Property Name 2> <Data type> <[opt] Revit parameter name, if different from IFC>
```

Todo lo que está entre <> se reemplaza:

<Pset Name>: nombre del Pset, no use Pset\_ como prefijo, dado que esto se revierte para los Psets de IFC estándar.

I[instance]/T[type]: se usa para especificar las propiedades de instancia o de tipo y es obsoleto en las versiones actuales, dado que la selección se hace automáticamente; usa I o T.

<lista de elementos separados por ','>: aquí se enumeran una o más clases de IFC para las cuales se aplicará este Pset, como IfcWall, IfcSlab, IfcColumn. Si el Pset debe aplicarse a todos los elementos, usa la siguiente entidad más elevada (con IfcBuildingElement para elementos del edificio, como muros y puertas, o IfcElement para incluir también elementos civiles o de distribución). Esto puede revisarse en la documentación de IFC buscando la herencia de entidades.

<Nombre de propiedad>: el nombre de propiedad como se muestra en Revit

<Tipo de datos>: los tipos de datos de IFC compatibles se enumeran en el archivo de plantilla; los que se usan más comúnmente son Text, Integer, Real, Length, Volume, Boolean. Actualmente, hay 40 tipos de propiedades de IFC que son compatibles con la exportación a IFC de Revit. No todos los tipos de propiedades de Revit se pueden asignar directamente al tipo de IFC, dado que IFC usa una forma diferente de especificar algunas de las unidades. Cuando se asignan tipos de datos de Revit que no tienen una asignación directa con el tipo de dato de IFC, se puede usar un tipo primitivo, como Real o Integer. Esto exportará el valor sin convertir usando unidades internas de Revit.



<[opt] Nombre del parámetro de Revit si difiere de IFC> es un campo opcional que se puede omitir si el nombre de la propiedad de Revit también debería usarse para la propiedad de IFC. Si la propiedad de IFC debe tener un nombre diferente, se puede introducir aquí.

**Nota: Todas las entradas se separan por una tabulación y el campo debe guardarse en el formato UTF-8.**

Ejemplo:

My Pset	
Base Constraint	Level: Level 1
Length	5000 [mm]
Phase	New Construction
Room Bounding	TRUE

**Exportar la tabla de asignación de parámetros** permite asignar propiedades personalizadas de Revit a las propiedades de asignación estándares, siempre que tengan el mismo tipo de datos. De forma similar a los conjuntos de datos definidos por el usuario, esto se logra con un archivo de asignación basado en texto. No hay una plantilla predeterminada incluida para este archivo; sin embargo, la sintaxis es bastante simple:

IFC Common PropertySet Name <TAB> IFC Property Name <TAB> Revit Property Name

. Al usar este método, se pueden asignar nombres a las propiedades de Revit según los estándares de la empresa o del proyecto, y estas se asignarán según la terminología correcta de IFC al exportar el archivo. La opción



**Ajustes de clasificación** es la última opción de esta sección y permite ingresar la información principal sobre el sistema de clasificación usado en el modelo.

Puedes encontrar más información sobre las clasificaciones en el capítulo Usar clasificaciones en Revit.

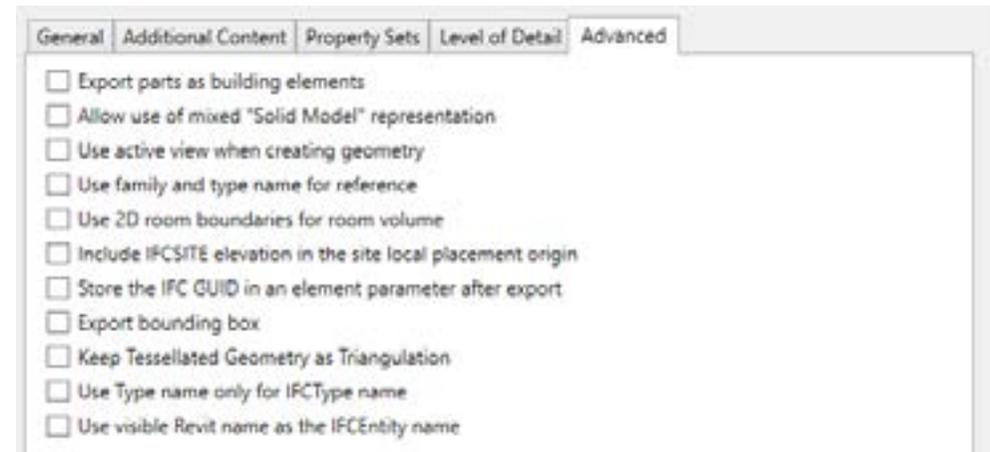
## Nivel de detalle

Esta opción te permite seleccionar el nivel de detalle de la geometría teselada. De forma predeterminada, el nivel de detalle está en “Bajo”. Dado que el nivel de detalle tiene un impacto sobre el tamaño del archivo y la calidad de los datos, se recomienda evaluar esta opción antes de exportar.



## Avanzado

Esta pestaña ofrece opciones avanzadas que puedes usar cuando sea necesario.



**Exportar piezas como elementos del edificio** es una opción relevante al trabajar con piezas. Los ajustes predeterminados exportarán solo el elemento original y, al activar esta opción, se pueden exportar las piezas en sí como elementos separados.

**Permitir el uso de representación de “modelo sólido” mixto** permite exportar modelos de sólidos barridos y Brep combinados. Un objeto geométrico de un modelo de datos IFC se genera comúnmente a partir de uno o más objetos sólidos barridos, o de objetos Brep solos. La combinación de estos dos tipos de representación no está activada de forma predeterminada en el esquema de IFC. Para los componente más complejos, esto provoca que el archivo sea más grande o que haya una representación incorrecta, dado que los elementos son objetos Brep completamente representados. La representación de modelo sólido combina ambos tipos de representación dentro de una única clase, lo cual puede significar que haya mejores resultados geométricos en un archivo más pequeño para modelos complejos. Sin embargo, debes tener en cuenta que el archivo de IFC exportado usando estos ajustes no cumple con el esquema de IFC predeterminado y debe ser aceptado como tal por todas las partes involucradas en el proyecto. Para ciertas áreas de uso, puede ser necesario tener un esquema predeterminado sin modificaciones para exportar.

**Usar vista activa al crear la geometría** usará el nivel de detalle de la vista actual (grueso, medio o fino) y exportará todos los objetos según la forma en que se muestran en Revit.

**Usar nombre de familia y de tipo para referencia** afectará la nomenclatura de la referencia en IFC. De forma predeterminada, el nombre de tipo de Revit se usa para la referencia de IFC. Al activar esta opción, también se usará el nombre de familia junto con el nombre de tipo.

<input type="checkbox"/> Use family and type name for reference		<input checked="" type="checkbox"/> Use family and type name for reference																									
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><input checked="" type="checkbox"/> Pset_WallCommon</td> </tr> <tr> <td>ExtendToStructure</td> <td>FALSE</td> </tr> <tr> <td>FireRating</td> <td>F60</td> </tr> <tr> <td>IsExternal</td> <td>FALSE</td> </tr> <tr> <td>LoadBearing</td> <td>FALSE</td> </tr> <tr> <td>Reference</td> <td>Interior - 75mm Partition (1-hr)</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> Pset_WallCommon		ExtendToStructure	FALSE	FireRating	F60	IsExternal	FALSE	LoadBearing	FALSE	Reference	Interior - 75mm Partition (1-hr)	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><input checked="" type="checkbox"/> Pset_WallCommon</td> </tr> <tr> <td>ExtendToStructure</td> <td>FALSE</td> </tr> <tr> <td>FireRating</td> <td>F60</td> </tr> <tr> <td>IsExternal</td> <td>FALSE</td> </tr> <tr> <td>LoadBearing</td> <td>FALSE</td> </tr> <tr> <td>Reference</td> <td>Basic Wall/Interior - 75mm Partition (1-hr)</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> Pset_WallCommon		ExtendToStructure	FALSE	FireRating	F60	IsExternal	FALSE	LoadBearing	FALSE	Reference	Basic Wall/Interior - 75mm Partition (1-hr)
<input checked="" type="checkbox"/> Pset_WallCommon																											
ExtendToStructure	FALSE																										
FireRating	F60																										
IsExternal	FALSE																										
LoadBearing	FALSE																										
Reference	Interior - 75mm Partition (1-hr)																										
<input checked="" type="checkbox"/> Pset_WallCommon																											
ExtendToStructure	FALSE																										
FireRating	F60																										
IsExternal	FALSE																										
LoadBearing	FALSE																										
Reference	Basic Wall/Interior - 75mm Partition (1-hr)																										

**Usar límites de habitación 2D para el volumen de las habitaciones** simplifica el cálculo del volumen de la habitación según límites espaciales de dos dimensiones. Al usar los ajustes predeterminados, la geometría de la habitación de Revit se usa para determinar el volumen en IFC.

**Incluir elevación IFCSITE en el origen de colocación local del sitio:** selecciona esta opción para incluir la elevación de la desviación Z en la colocación local IFCSITE. Borra la opción para excluirla.

**Almacenar el GUID de IFC en un parámetro de elemento después de exportar:** selecciona esta opción para almacenar los GUID de IFC generados en el proyecto después de la exportación. Esto agregará parámetros “IFC GUID” a los elementos y sus tipos, y la información del proyecto para los GUID del proyecto, el sitio y los edificios.

**Exportar cuadro delimitador** permite exportar representaciones de cuadros delimitadores.

**Mantener geometría teselada como triangulación:** selecciona esta opción avanzada para usar un método de triangulación compatible con visores de vistas de referencia de IFC 4 más antiguos.

**Usar solo nombre de tipo para el nombre de IfcType:** excluye el nombre de familia para el nombre de tipo de IFC.

<input type="checkbox"/> Use Type name only for IfcType name		<input checked="" type="checkbox"/> Use Type name only for IfcType name	
<b>Entity Type (IfcWallType)</b>			
IFC OID	403	IFC OID	391
GUID	32u58v9LCHPC10026Fu05	GUID	32u58v9LCHPC10026Fu05
GUID (readable)	a3e052f9-0156-11e5-9301-0008030363f	GUID (readable)	a3e052f9-0156-11e5-9301-0008030363f
Name	Basic Wall Interior - 75mm Partition (1-Pr)	Name	Interior - 75mm Partition (1-Pr)

**Usar nombre de Revit visible como nombre de entidad de IFC:** afecta la generación del nombre del elemento en IFC.

<input type="checkbox"/> Use visible Revit name as the IFC entity name		<input checked="" type="checkbox"/> Use visible Revit name as the IFC entity name	
<b>Entity Information</b>			
Type	IfcWall	Type	IfcWall
Internal Type	IfcWall	Internal Type	IfcWall
IFC OID	211	IFC OID	211
GUID	2.orgaM4P91u485u0yq6	GUID	2.orgaM4P91u485u0yq6
GUID (readable)	3ec37aee-0116-4b5a-9f5c-2a9f34b4e48	GUID (readable)	3ec37aee-0116-4b5a-9f5c-2a9f34b4e48
Name	Basic Wall Interior - 75mm Partition (1-AC308711)	Name	Wall - Basic Wall - Interior - 75mm Partition (1-AC

## Usar clasificaciones en Revit

### Conceptos básicos sobre la clasificación

Las clasificaciones ayudan a agrupar y clasificar datos de BIM de forma eficaz y simple. Además de la clasificación de IFC estándar según clases de componentes, hay varios sistemas de clasificación internacionales y nacionales, como los siguientes:

- Uniclass 2015
- UniFormat / Master Format
- Omniclass
- ASTM E1557
- FICM

Revit escribe y lee datos de IFC, y es compatible con la clasificación de IFC del esquema de IFC correspondiente. Para exportar clasificaciones de IFC correctas, alcanza con seleccionar la “tabla de asignación” correcta.

### Uniclass 2015 / UniFormat

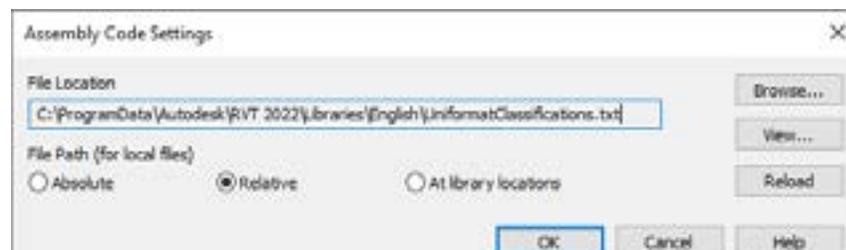
*Uniclass 2015* es un sistema de clasificación unificado para todos los sectores de la industria de la construcción del Reino Unido. Contiene tablas coherentes que clasifican elementos de todas las escalas. Se publicó por primera vez en 1997 y permite que la información del proyecto se estructure según un estándar reconocido.

*UniFormat* se originó en Norteamérica y se diseñó para organizar la información de la construcción alrededor de las piezas físicas de una instalación, conocidas como "elementos funcionales". Se usa principalmente para calcular costos.

Puedes encontrar más información sobre los sistemas de clasificación en el informe técnico disponible en <https://interoperability.autodesk.com>.

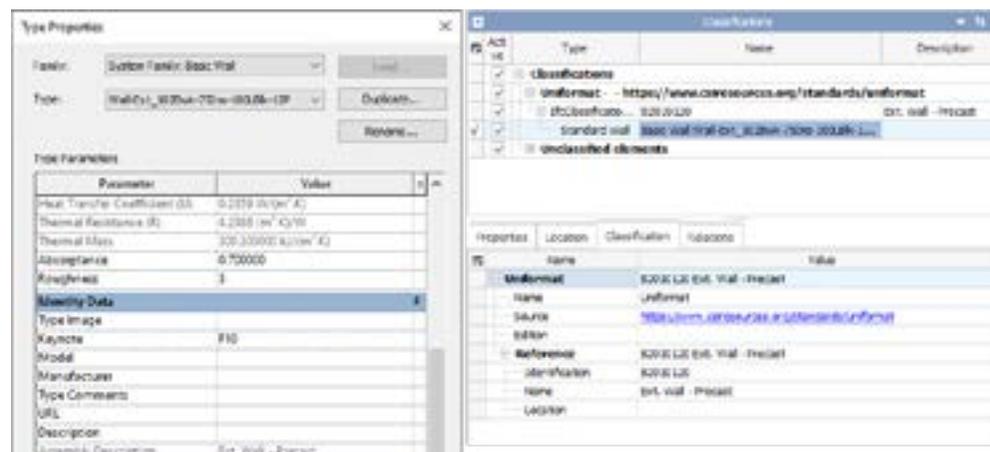
El sistema de clasificación predeterminado usado en Revit es el sistema UniFormat. Se distribuye como un archivo de texto que se envía con la licencia de Revit. En las instalaciones predeterminadas, este archivo se puede encontrar en:

C:\ProgramData\Autodesk\RVT 20XX\Libraries\<tu localización>\UniFormatClassifications.txt



Código de ensamble “Gestionar > Ajustes adicionales > Código de ensamble”.

La clasificación UniFormat se basa en tipos y se asigna al parámetro *Código de ensamble*. Para exportar el código de ensamble no se requieren acciones adicionales, dado que se exporta automáticamente como IFCClassification.<sup>11</sup>



Código de ensamble asignado a una familia de sistema de muro

Código de ensamble como clasificación de UniFormat para entidad de IFC

11. [https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4\\_1/FINAL/HTML/schema/ifcexternalreferenceresource/lexical/ifclassification.htm](https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4_1/FINAL/HTML/schema/ifcexternalreferenceresource/lexical/ifclassification.htm)

### OmniClass®

Clasificación según OmniClass® es un sistema de clasificación integral para la industria de la construcción publicado por el Instituto de Especificaciones de Construcción (CSI) para brindar una estructura de clasificación para bases de datos electrónicas y software durante todo el ciclo de vida del proyecto. La ruta predeterminada para la clasificación en Revit es:<sup>12</sup>

C:\Usuarios\\AppData\Roaming\Autodesk\Revit\

Para exportar clasificaciones de OmiClass® a objetos de Revit manualmente, debes usar la opción de exportación de IFC: *Modificar configuración > Conjuntos de propiedad > Ajustes de clasificación*. En la imagen 13 se brindan los datos necesarios. La clasificación resultante se presenta en la imagen 14.



Imagen 13: Ajustes de clasificación de Revit

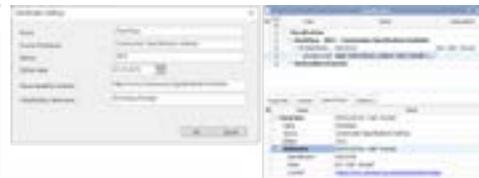


Imagen 14: Clasificación de OmniClass, resultado en IFC

### Clasificaciones con Autodesk Classification Manager for Revit

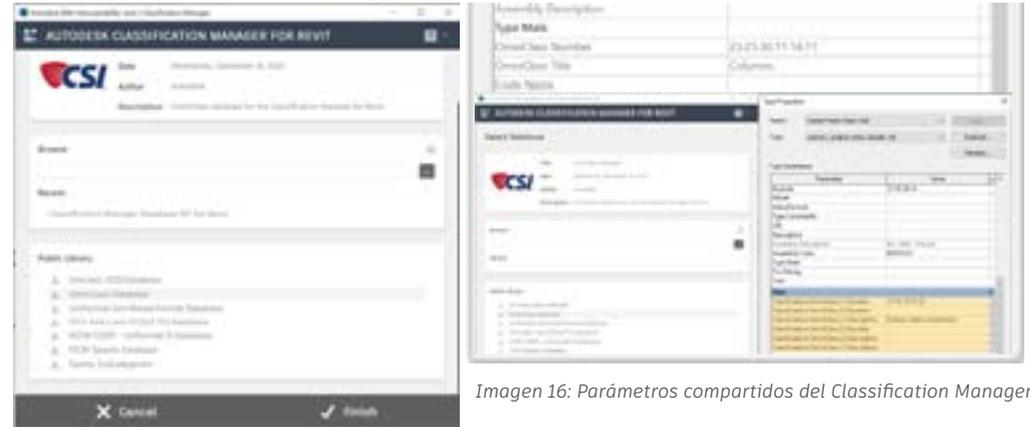


Imagen 16: Parámetros compartidos del Classification Manager

Imagen 15: Classification Manager for Revit

Otro método para clasificar elementos de Revit es Classification Manager for Revit.

Con este complemento, los elementos de Revit pueden clasificarse de forma interactiva. La exportación a IFC funciona según la figura 13, solo debe adoptarse el nombre de parámetro compartido.

Puedes encontrar más información en: <https://interoperability.autodesk.com/>

12. El archivo de tabla de **notas clave** puede encontrarse directamente en Revit: Anotaciones > Notas clave > Ajustes de notas clave. Las notas clave son un tipo de anotación de elementos de modelos. Revit está preparado para hacerlo, y tú puedes crear una leyenda de nota clave filtrada por hoja directamente, lo que significa que, si insertas esa leyenda en una hoja, solo enumerará las notas clave definidas en esa hoja, por lo cual la intención de usarlo como herramienta de anotación es clara. La tabla de notas clave se refiere a **Masterformat**, que es otra lista de clasificación publicada por el CSI. La última versión es la que se basa en Masterformat 2004. El criterio de Masterformat, así como el de OmniClass, se trata de enumerar resultados de trabajo. También incorpora prácticas de construcción.

### Clasificaciones múltiples y avanzadas

Básicamente, las clasificaciones en Revit se restringen a un sistema de clasificación por archivo. Usar los siguientes parámetros compartidos permite agregar múltiples sistemas de clasificación a un modelo.<sup>13</sup>

Los nombres de los parámetros compartidos de clasificación múltiple son <sup>14</sup>:

- ClassificationCode
- ClassificationCode(2)
- ClassificationCode(3)
- ClassificationCode(4)
- ClassificationCode(5)
- ClassificationCode(6)
- ClassificationCode(7)
- ClassificationCode(8)
- ClassificationCode(9)
- ClassificationCode(10)

La sintaxis para establecer una clasificación es:

[ClassificationName]Code:Title

Ejemplo:

[Maturity]01:STATUS

Acti ve	Type	Name	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Classifications</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>ByHeight</b> - -		
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcClassificationReference	2.00	Height
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>ByLength</b> - -		
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcClassificationReference	3.00	Length
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcClassificationReference	4.00	Length
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcClassificationReference	5.00	Length
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>ByMaterial</b> - -		
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcClassificationReference	CONCRETE	WALL
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>ByPrice</b> - -		

Imagen 17: Clasificaciones múltiples en IFC

Data	
ClassificationCode	[Maturity]01:STATUS
ClassificationCode(2)	[ByMaterial]CONCRETE:WALL
ClassificationCode(3)	[ByHeight]2.00:Height
ClassificationCode(4)	[ByLength]5.00:Length
ClassificationCode(5)	[ByPrice]Low:Price
ClassificationCode(6)	
ClassificationCode(7)	
ClassificationCode(8)	
ClassificationCode(9)	
ClassificationCode(10)	

Imagen 18: Clasificaciones múltiples en Revit

13. Ahora, el uso de clasificaciones múltiples está restringido. Los atributos de IfcClassification, incluidos origen, edición, fecha de edición, nombre, descripción, ubicación y tokens de referencia no son compatibles.

14. ClassificationCode(1) no es funcional.

## Casos de uso y consejos adicionales

### Exportar suelos a IFC

Los suelos de Revit se modelan principalmente usando dos elementos separados: una losa de soporte de carga para el nivel y las estructuras del suelo para cada habitación.

Para la exportación a IFC, las losas se asignan a la clase IFCSlab de forma predeterminada. En términos de IFC, esta puede ser una clasificación errónea, dado que las losas deberían exportarse como IFCSlab y los suelos como IFCCovering, debido a diferentes conjuntos de propiedades asociados.

Para lograrlo, los suelos de Revit se especifican como IFCEXportAs "IFCCovering" e IFCEXportType "FLOORING". De forma alternativa, tanto la clase como el tipo pueden asignarse a IFCEXportAs usando la sintaxis: IFCCovering.FLOORING.

Default:

Entity Information	
Type	IfcSlab[Floor]
Internal Type	IfcSlab[Floor]
IFC OID	325
GUID	0cVQDfHSbAmuG\$chJzfHc
GUID (readable)	367da353-4459-4ac3-843f-9a...
Name	FloorFloor-Grd-Bearing_65...
Description	?
Object Type	FloorFloor-Grd-Bearing_65...
Predefined Type	FLOOR
Layer Name	A-FLOOR-___-OTLN
Color	Color [R:165, G:42, B:42, A:255]

Customized:

Entity Information	
Type	IfcCovering
Internal Type	IfcCovering
IFC OID	209
GUID	0cVQDfHSbAmuG\$chJzfHc
GUID (readable)	367da353-4459-4ac3-843f-9a...
Name	FloorFloor-Timber_22Cbd-2...
Description	?
Object Type	FloorFloor-Timber_22Cbd-2...
Predefined Type	FLOORING
Layer Name	A-FLOOR-___-OTLN
Color	Color [R:127, G:127, B:127, A...

IFC Parameters	
IfcExportAs	IfcCovering.FLOORING

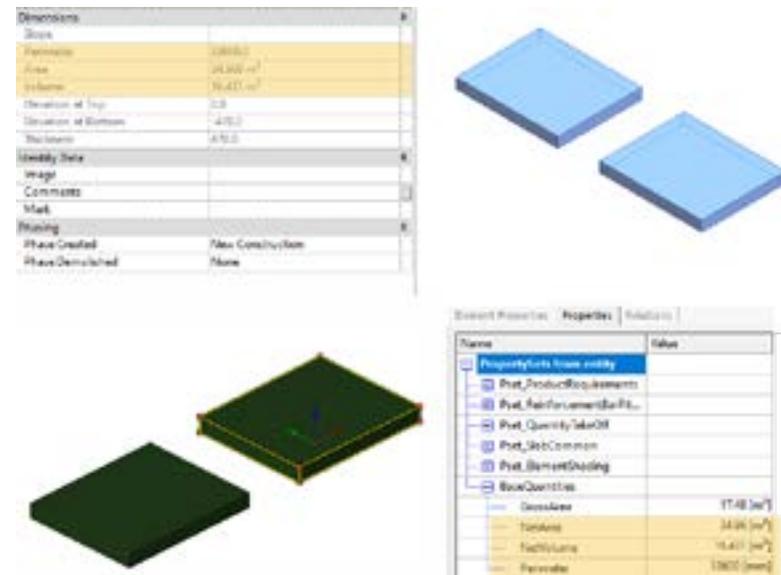
OR

IFC Parameters	
IfcExportAs	IfcCovering
IfcExportType	FLOORING

Imagen 19: Entidades de IFC y tipos de suelo predefinidos

### Modelar losas para exportar a IFC

Si bien Revit permite crear geometrías de suelo y cielorraso a partir de polígonos no conectados, deben evitarse en los modelos, porque, al exportar a IFC, esos objetos de Revit conectados se consideran elementos independientes en IFC, y todos los valores de las propiedades se asignan a cada objeto de IFC resultante.



Properties	
Provision for void Cuboid: 500x1000	
Generic Models (1)	Edit Type
Comments	
Mark	
Phasing	
Phase Created	New Construction
Phase Demolished	None
IFC Parameters	
IfcExportAs	IfcBuildingElementProxy
IfcObjectType	PROVISIONFORVOID

Entity Information	
Type	IfcBuildingElementProxy
Internal Type	IfcBuildingElementProxy
IFC OID	614
GUID	0cVQDfHSbAmuG\$chJzfHc
GUID (readable)	367da353-4459-4ac3-843f-9a...
Name	Provision for void-Inst/Outb...
Description	?
Object Type	PROVISIONFORVOID
Layer Name	A-GRM-___-OTLN

## Crear aberturas

El uso de objetos proxy se ha establecido en el diseño y la coordinación preliminares de aberturas cortadas en un proceso de diseño integrado. En IFC, estos objetos se llaman objetos de “provisión de vacío” y se intercambian entre modelos de dominio junto con información y dimensiones alfanuméricas.

Los elementos proxy se originan de elementos de abertura nativos de Revit o familias simples con un vacío.

Para lograr la exportación de objetos de provisión de vacío, el objeto nativo de Revit se especifica como IfcExportAs “IfcElementProxy” e IfcObjectType “PROVISIONFORVOID”.

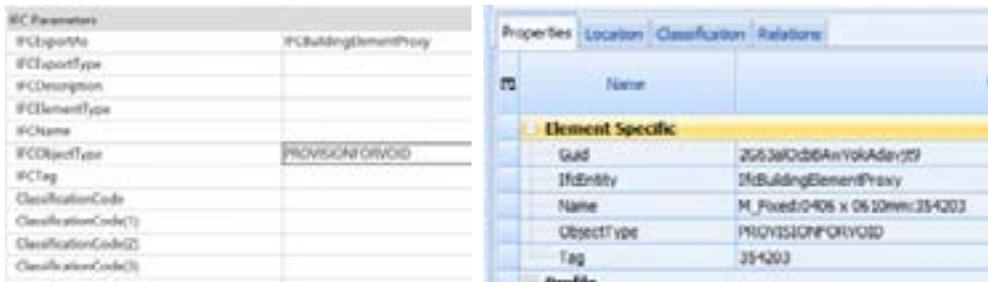
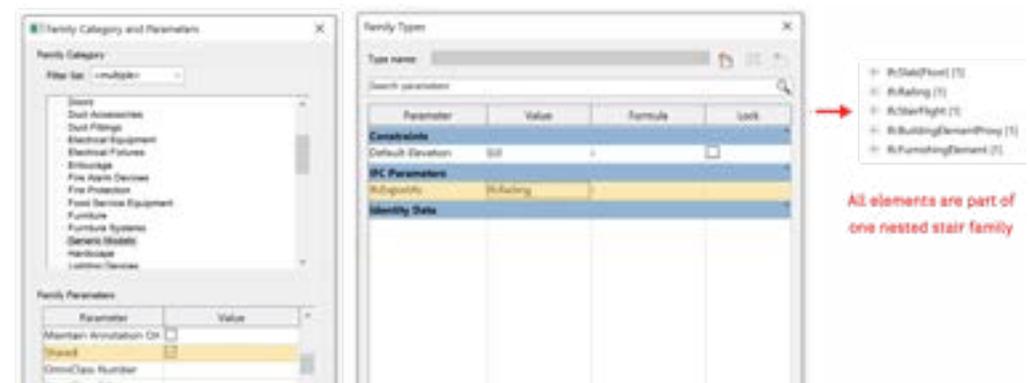


Imagen 20: Provisión de vacío

## Familias anidadas

Al exportar familias anidadas, todos los elementos se asignarán a una clase o entidad de forma predeterminada. Sin embargo, se pueden clasificar las familias de forma separada, como entidades propias. Para esto, estas familias deben compartirse y tener un parámetro IfcExportAs propio:



## Asignar ensambles

Los ensambles son importantes para el agrupamiento de alto nivel de componentes como sistemas de vigas estructurales, cuadrículas de vigas y jaulas de refuerzo. A diferencia de los grupos de Revit, los ensambles se exportan a IFC como clases de IfcElementAssembly con propiedades de alto nivel asignadas.

Para lograr la exportación de ensambles de elementos, el objeto nativo de Revit se especifica como IfcExportAs “IfcElementAssembly” e IfcObjectType “RIGID\_FRAME”.

Zonas

La exportación de IFCZones desde Revit se realiza mediante un conjunto de parámetros compartidos que se asignan a objetos de habitaciones.

Las zonas en IFC son una agregación de espacios que se pueden clasificar. Desde Revit, la exportación de clasificaciones de zonas se restringe a una clasificación por modelo.

El parámetro de Revit para la clasificación de zonas es “ZoneClassificationCode”. La sintaxis es la misma para las clasificaciones avanzadas y múltiples.

ZoneClassificationCode: [ZoneClassificationName]Code:Title

Room Name and Classification		Zone Classification		Zone Name, ZoneDescription, ZoneObjectType		
A	B	C	D	E	F	
Name	DescriptionCode(s)	ZoneClassificationCode	ZoneName	ZoneDescription	ZoneObjectType	
Room	ROOM01 01 01 Single Apartment	ZONE01 ZoneClass	TOP1	TOP 01	Small	
Room	ROOM01 01 02 Double Apartment	ZONE02 ZoneClass	TOP2	TOP 01	Medium	
Room	ROOM01 01 02 Double Apartment	ZONE02 ZoneClass	TOP0	TOP 01	Big	

B	H	I	J	K	L	M	N	O
ZoneName 2	ZoneDescription 2	ZoneObjectType 2	ZoneName 3	ZoneDescription 3	ZoneObjectType 3	IFCDescription	IFCName	IFCObjectType
Apartment 01	Apartment 01 in Building 01	Single Apartment	Site 01	Building 01 at site 01	Party rooms	Room Description A	Room Number	Room Object 1
Apartment 02	Apartment 02 in Building 01	Double Apartment	Site 02	Building 01 at site 02	Party rooms	Room Description B	Room Number	Room Object 2
Apartment 03	Apartment 02 in Building 01	Studio	Site 02	Building 01 at site 02	Phytar	Room Description C	Room Number	Room Object 3

Zone Name 2, ZoneDescription 2, ZoneObjectType 2	Zone Name 3, ZoneDescription 3, ZoneObjectType 3	Room Parameters

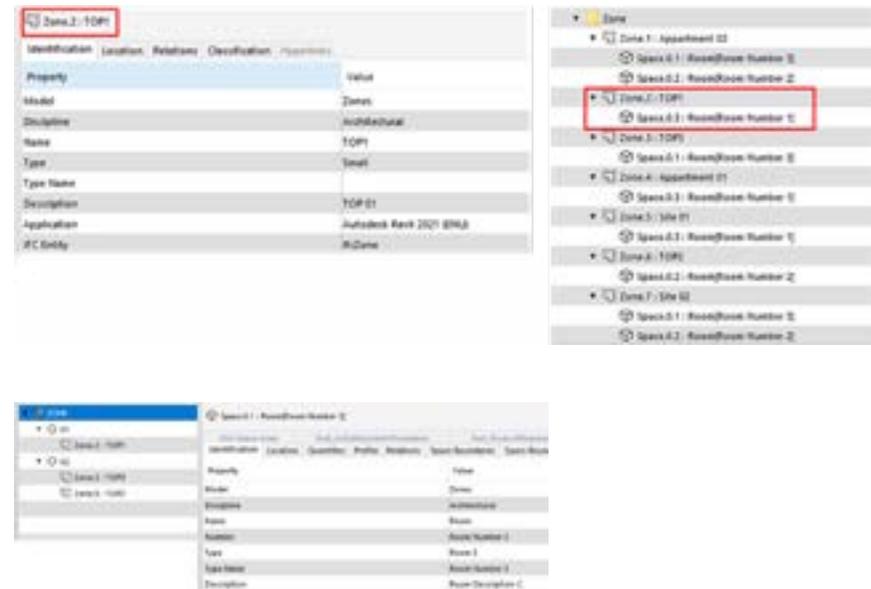
Los parámetros relacionados con las zonas permiten tener información más detallada sobre las zonas. En la imagen de arriba, se enumeran los parámetros de Revit exportables.

El nombre y la clasificación de la habitación se asignan a las habitaciones en IFC.

El código ZoneClassificationCode es el parámetro de clasificación para las zonas.

ZoneName, ZoneDescription y ZoneObjectType definen objetos de zonas. Hay disponibles tres definiciones de zonas independientes (ZoneName, ZoneName 2 y ZoneName 3).

Nota: el parámetro IFCName se asigna a Number e IFCDescription se asigna a IFCSpace – Description.



## Apéndice

### Dynamo e IFC

En este apéndice encontrarás algunos ejemplos de “Dynamo” para preparar o mejorar los datos de IFC.

#### Agregar clasificaciones a Revit

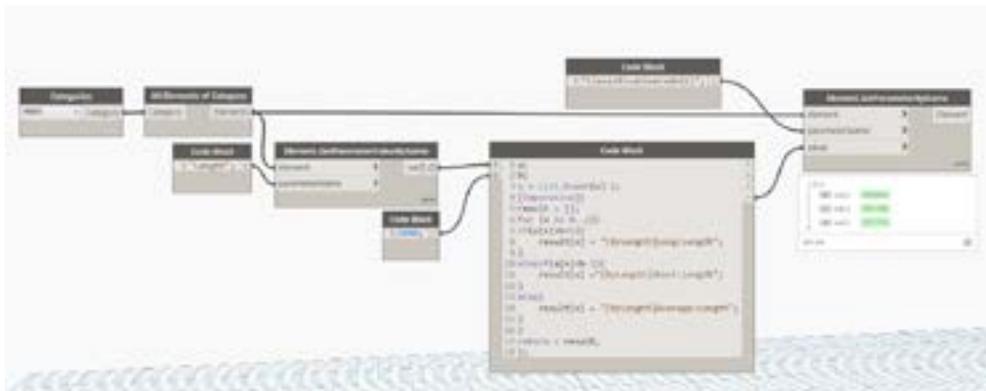
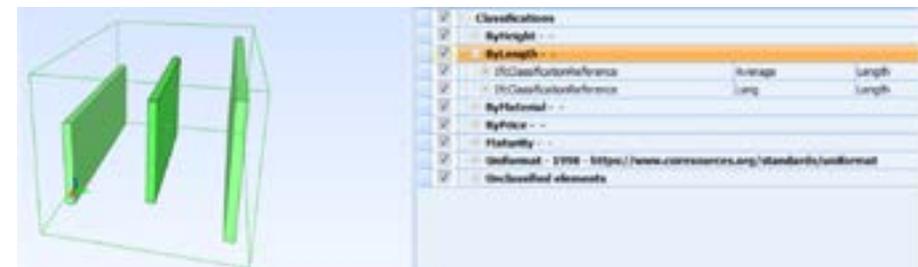


Imagen 4: Guion de Dynamo para clasificar muros

Descripción:

Selecciona elementos del modelo de Revit; en el imperativo Code Block, evalúa el resultado de la clasificación, y recuerda que **[ByLength]** es el nombre de la clasificación, y **Long/Short/Average** es el código correspondiente.

El resultado se empuja al parámetro "ClassificationCode(9)".

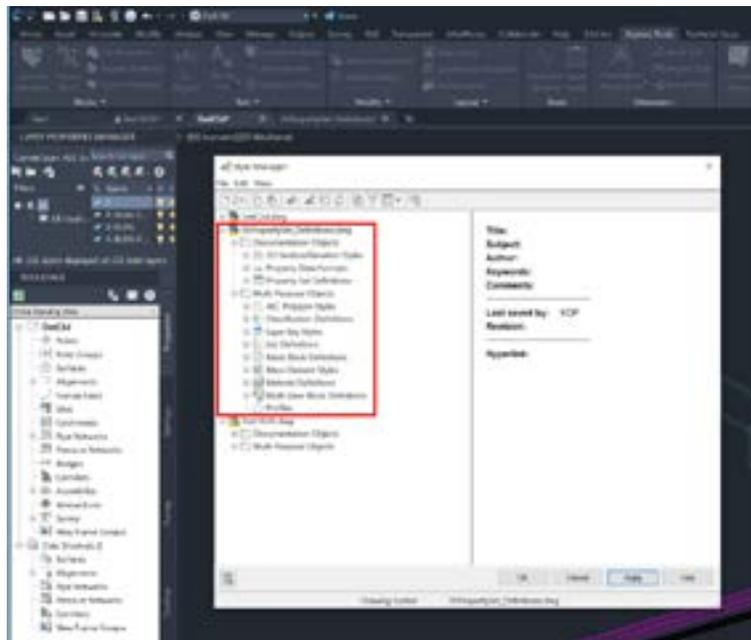


## Exportación a IFC para productos basados en AutoCAD

Para exportar datos desde productos basados en AutoCAD, como Civil 3D, AutoCAD MEP, etc., a IFC, debemos tener en cuenta ciertas consideraciones.

Los datos de AutoCAD deben estructurarse para la exportación a IFC. Esto se hace en “Style Manager” (comando en AutoCAD: “STYLEMANAGER”). Este comando abre un cuadro diálogo para crear y editar estilos para definir la apariencia de objetos en un dibujo y para exportar a IFC.

Los estilos se usan en AutoCAD para definir objetos (como muros, tubos, ventanas, etc.), objetos de documentación (como secciones/elevaciones 2D, formatos de datos de propiedad y definiciones de conjuntos de propiedades), y objetos de múltiples propósitos (como claves de capas, ajustes de clasificación, definiciones de materiales, etc.).

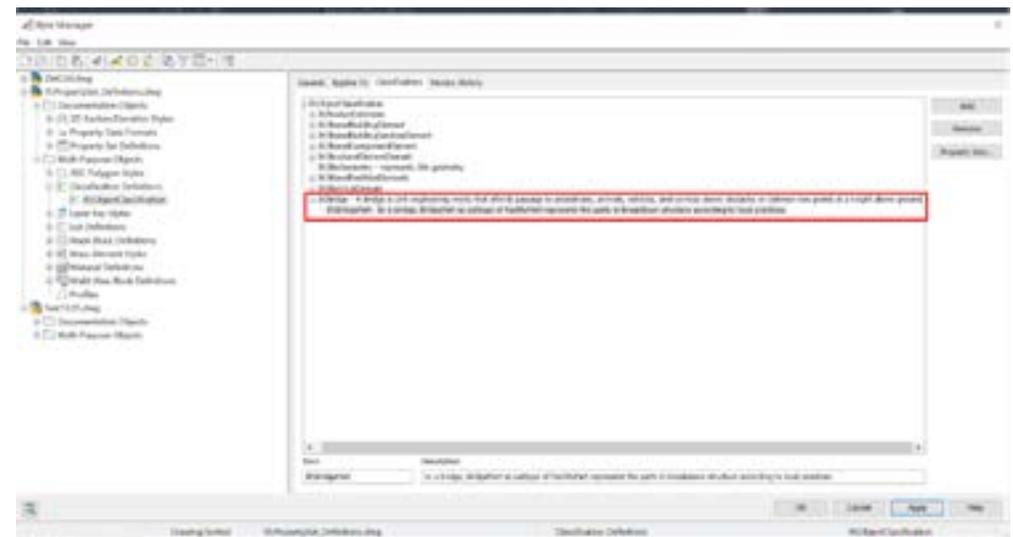


## Crear y asignar clases de IFC

Primero, se seleccionan los objetos a los cuales se aplican las clasificaciones. Luego, se crean las clasificaciones. En la esquina superior derecha de la ventana “Clasificaciones” hay botones para agregar y quitar clases o asignar conjuntos de propiedades a clases.

La estructura para las clases de IFC se corresponde con el esquema de IFC apropiado. Las subclases pueden crearse seleccionando una clase “padre”.

Ahora, se pueden asignar conjuntos de propiedades para cada clase seleccionada.



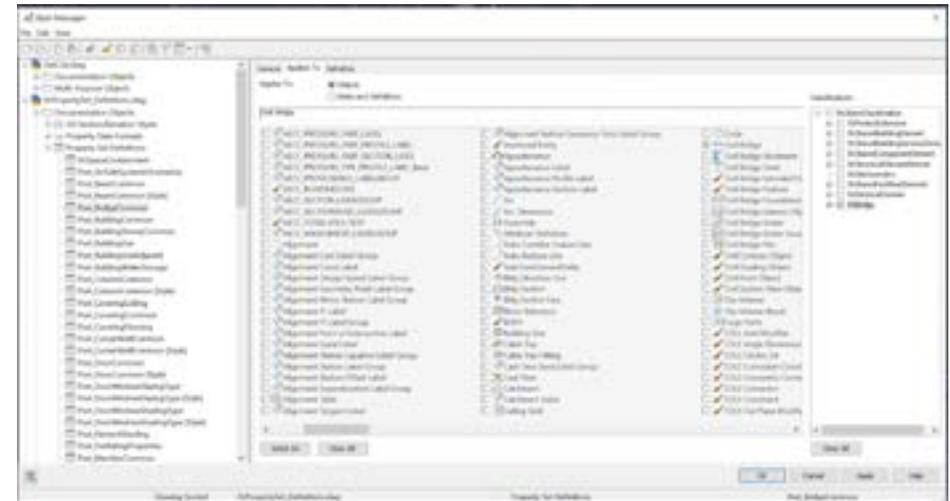
## Propiedades, formatos de datos de propiedades y conjuntos de propiedades

La creación de propiedades sigue reglas estrictas.

Antes de crear una nueva propiedad, debes controlar si el formato de datos necesario para esta propiedad ya existe. Si no, debes crear un nuevo estilo en “Formatos de datos de propiedades” (menú > Nuevo).<sup>16</sup>

Style	Description	Ignore D
La Area	Area calculations	No
La Case - Sentence	Sentence case text	No
La Case - Upper	Upper case text	No
La Fixed Note - Text		No
La GradingObjects - Degree		No
La GradingObjects - Length		No
La GradingObjects - Percentage		No
La GradingObjects - RunOver/Rise		No
La GradingObjects - Toggle		No
La GradingObjects - Volume		No
La IfcAbsorbedDoseMeasure	A measure of the absorbed radia...	No
La IfcAccelerationMeasure	A measure of acceleration.	No
La IfcAmountOfSubstanceMeasure	An amount of substance measure ...	No
La IfcAngularVelocityMeasure	A measure of the velocity of a bo...	No
La IfcAreaMeasure	An area measure is the value of th...	No

Ahora que se creó un nuevo conjunto de propiedades, se le puede asignar clases y propiedades. (Para este manual, es “Pset\_BridgeCommon”).

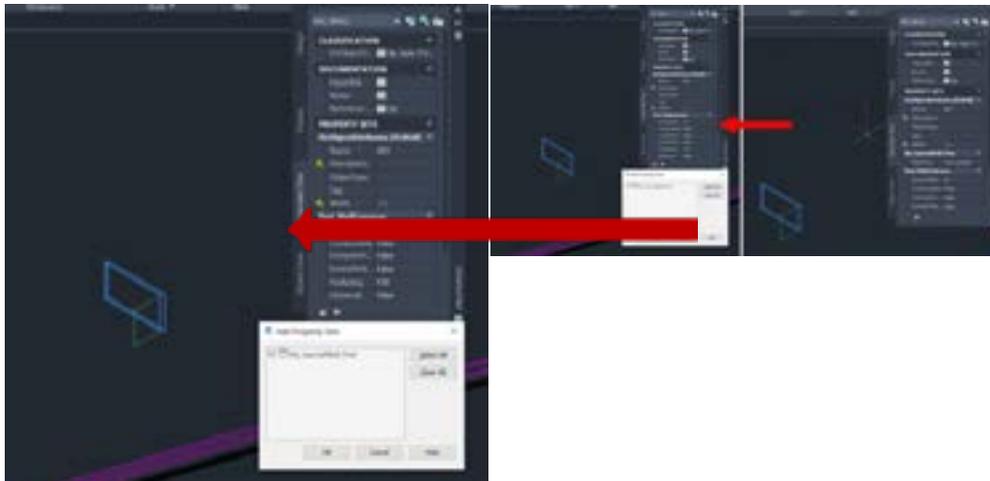


- General: define el nombre del Pset y agrega una descripción
- Se aplica a: asigna los objetos (puente civil)
- Clasificación: selecciona la clase de IFC (IfcBridge)
- Definición: agrega las propiedades.

Name	Description	Type	Units	Default	Units	Comment
GravelPaved	GravelPaved	Text		Gravel	Square meters	Area
Reference	Reference	Text				Reference

16. Para este manual, el archivo “IfcPropertySet\_Definitions.dwg” se usó como dibujo prototípico para Style Manager.

Ahora, estas propiedades pueden asignarse a objetos de AutoCAD haciendo clic en el ícono “Añadir propiedad”, marcado con una flecha roja en la imagen, y seleccionando Pset (aquí: My\_SpecialWall\_Pset).



Lado izquierdo: asignación de Pset My\_Special\_Wall. Lado derecho: Pset My\_Special\_Wall asignado, valor “I am special”.

Ahora se pueden exportar los datos a IFC.

Durante la exportación:

- Se selecciona el esquema de IFC correspondiente
- Se seleccionan los tipos de objetos para la exportación
- Se seleccionan los recursos y las asignaciones

Finalmente, se exportan los datos seleccionados.



## Gestión de calidad digital para proyectos de IFC, por Tobias Schmidt, TÜV SÜD

El uso de IFC es particularmente interesante para las partes que realizan asignaciones, o los propietarios de edificios, que desean depender de una implementación de proyecto universal de BIM. La táctica universal de una aplicación de IFC puede realizarse mediante diferentes estrategias del proyecto: una aprobación del proyecto a corto plazo está impidiendo que la parte que realiza la asignación formule una estrategia de BIM individual, o el equipo de compras técnicas ha identificado la mejor viabilidad del proyecto y las mayores atracciones del proyecto cuando se implementaron diferentes soluciones de software, o el gerente de información del proyecto ha definido un modelo de información para depender de un estándar reconocido a nivel general.

Tanto para las partes que asignan como las asignadas en un proyecto de BIM, el IFC como medio de datos tiene el potencial de optimizar todo el proceso de gestión de la información. Los modelos de información que ya se crearon de una aplicación de software también pueden usarse en otros sistemas sin invertir mucho esfuerzo manual para duplicar, reparar o completar modelos de información. Esta medida de calidad, a su vez, se logra cuando la estrategia general del proyecto y toda la gestión de la información se adaptan para apoyar completamente IFC como un producto entregable y openBIM como una cultura de trabajo.

TUV SUD ha reconocido que el deseo de tener una IFC de la parte que asigna y el hecho de hacer clic en Exportar a IFC a nivel de creación y coordinación de las partes asignadas, como consultores técnicos y contratistas, no es una medida de calidad suficiente para lograr una mejor IFC. Si vemos la gestión de información descrita en la norma ISO 19650, resulta que IFC no es solo un formato de datos. IFC es una cultura de trabajo sincronizada, alineada y bien estructurada entre partes interesadas, entre todos los oficios y a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto o del activo.

### Tres puntos importantes para la cultura de trabajo del proyecto y la implementación de IFC según TÜV SÜD

El uso exitoso de IFC se garantiza si el propietario del edificio, como parte que asigna el proyecto, y todas las partes asignadas, establecen una gestión de la información robusta para los proyectos de BIM que apoyan la calidad de IFC:

- **Definir claramente los requisitos generales de IFC al comienzo del proyecto:** dado que los estándares de IFC ahora son parte de un gran ecosistema de datos con muchas opciones y diferentes características, las partes que asignan los proyectos deben desarrollar e integrar requisitos de intercambio de información para definir los casos de uso del proyecto y de la documentación del edificio usando IFC. Las definiciones de vista de modelo desarrolladas por buildingSMART (consulta “Base de datos de MVD de buildingSMART”) son parte de los requisitos de intercambio de información de un proyecto de IFC robusto, dado que estas MVD registran qué elementos de los diferentes modelos de oficios y especializaciones son realmente necesarios. Las MVD crean un requisito de información optimizado y estructurado y evitan la necesidad de transferir, gestionar y actualizar toda la información de todos los modelos involucrados. Tanto las partes que asignan como las asignadas se benefician del mismo modo de un modelo de IFC objetivo mediante MVD definidas, dado que tener menos información y mayor calidad fortalece a todas las partes del proyecto.
- **Establecer el modelado de IFC de forma coordinada y conjunta:** para una creación, coordinación y entrega mediante IFC de un modelo de información, el plan de ejecución de BIM (BEP) y el plan maestro de entrega de información (MIDP) tienen un rol esencial. Mediante BEP y MIDP, las partes asignadas se encargan de designar los requisitos de intercambio de información y documentan, a nivel técnico, cómo los participantes de diferentes oficios crean un modelo de IFC de coordinación conjunta y federable y trabajan con este. BEP y MIDP también promueven la coordinación de todas las partes involucradas en la planificación

antes de que se cree el modelo con respecto a ajustes y procesos específicos (como coordinación de BIM) para asegurar que cada oficio y cada parte contribuya a una exportación a IFC de calidad para tener el mejor modelo de IFC posible.

Aspectos importantes:

- Enfoques de creación de ajustes y modelado del proyecto acordados en conjunto en los formatos nativos correspondientes, los cuales tienen un efecto directo en la calidad del modelo de cada oficio mediante el cual se implementan las MVD.
- Decidir ajustes de exportación coordinados para que cada modelo de IFC se pueda integrar óptimamente en el modelo general de forma que se ahorre tiempo y que los datos sean lo más completos posible (p. ej., para controles de conflictos, cálculos de cantidad y costo, documentación de BIM como se construyó, etc.).

**Gestión común de la información, en lugar de asignarse errores mutuamente:** durante el procesamiento del proyecto, la IFC existe principalmente mediante la creación conjunta, la coordinación y el uso de un modelo de información basado en IFC. Es importante que todos los oficios trabajen juntos en un denominador común de IFC, tanto a nivel técnico como a nivel de proyecto, para que las diferentes partes asignadas y los especialistas involucrados se apoyen entre sí para lograr las metas de un proyecto de IFC óptimo. Para ambas partes, al usar BIM, el foco es la viabilidad, la calidad del valor agregado y la implementación, así como una mejor productividad y una completitud de datos elevada. La norma ISO19650 se refiere a:

- el envío de un modelo de información cíclico y definido de las partes asignadas a las partes que asignan para obtener su aceptación
- realizar controles de disponibilidad cíclicos de la información de referencia y de los recursos compartidos, generar información, controles de aseguramiento de calidad completos, revisar la información de los modelos y aprobarlos para el intercambio.

Con estas tres prácticas recomendadas para IFC, las partes que asignan y las asignadas pueden crear las bases para una aplicación de IFC conjunta en los proyectos. Es importante que los parámetros básicos, como la versión de IFC (IFC 2.3, IFC 4.X), las definiciones de vista de modelo y los casos de uso específicos, incluidos los ajustes de exportación del modelo de BIM relevantes, se coordinen entre todos los oficios y las diferentes fases del proyecto, para que se logre la mejor IFC posible tanto a nivel técnico como de todo el proyecto.

### Aplicación de IFC en proyectos - TUV SUD “Conceptos esenciales para la calidad de IFC” para controlar los modelos de BIM

A partir de la experiencia del equipo de BIM en TUV SUD, quienes auditaron y consultaron proyectos de IFC en todo el mundo, se obtuvieron un total de tres categorías de control para tener una IFC de la mejor calidad. Si estas se observan conjuntamente en el proyecto, vemos que se están implementando correctamente ciertos aspectos de una cultura de openBIM:

## 1. Estructura del modelo e integridad del modelo

Tener una estructura de modelo uniforme específica del proyecto en todos los oficios es importante porque, cuando se usa IFC, esta es la base para que se coordinen los modelos de diferentes oficios entre sí, para la creación de modelos federados como base para realizar casos de uso entre oficios, como cálculos de cantidades, detección de conflictos, etc. Solo si la estructura del modelo, incluida la nomenclatura de los parámetros (Psets de IFC), de todos los modelos técnicos implicados en el proyecto es uniforme y coherente de acuerdo con la ISO16739 y buildingSMART, los modelos federados pueden crearse con la mejor cantidad de pérdida de datos posible.

La evaluación de riesgos en esta área tiene el efecto de que los modelos de IFC no puedan usarse para revisiones de diseños automatizadas ni para aplicaciones técnicas, como protección contra incendios, cálculo de redes de tuberías y cloacas, cálculos de energía, etc.

Estas son algunas de las prácticas recomendadas de control de IFC de TUV SUD para garantizar que tus modelos de IFC se configuren para una estructura de modelo uniforme y específica del proyecto entre todos los oficios:

- Punto base del proyecto común: el modelo de cada disciplina debería tener el mismo posicionamiento global. Esto se refleja en la longitud, la latitud, la elevación y la rotación al norte verdadero del modelo. Este punto de base común es un elemento de calidad y es esencial para tener una coordinación y un control del modelo.
- Debe haber solo una instancia de IFCSite en cada proyecto; si un proyecto se define mediante más de una instancia de IFCSite, no se puede garantizar que los modelos de diferentes oficios estén coordinados mediante un punto de medición física.
- Garantice que solo haya GUID únicos en todos los modelos y que no haya GUID duplicados en uno de los modelos de IFC, lo cual indicaría elementos duplicados y puede provocar que haya cálculos de cantidad erróneos y falta de claridad en las responsabilidades a la hora de arreglar conflictos.
- Cuando se trata de la integridad geométrica, controla que no haya objetos 2D integrados en los modelos de IFC, dado que los elementos 2D no representan correctamente la geometría de los elementos individuales y además no se muestran durante la detección de conflictos.
- Controla las líneas de las cuadrículas; el modelo de cada disciplina debe tener líneas de cuadrícula, de modo que se pueda garantizar la cohesión mediante un sistema de cuadrícula estandarizado.
- No debe haber componentes ProxyElements como IfcBuildingElementProxy; considera un IfcEntity en su lugar para que se puedan ejecutar casos de uso como protección contra incendios, cálculos de tuberías y ductos y cálculo de costos más adelante.

## 2. Pautas de modelado

Es importante tener pautas de modelado armonizadas para todos los modelos de IFC del proyecto, dado que esta área es la base para las revisiones que requieren que se envíe una configuración de IFC homogénea a las áreas de producción e ingeniería.

La determinación de riesgos en el área de las pautas de modelado surge cuando los modelos de los diferentes oficios de un proyecto se estructuran de diferente forma, lo cual provoca IFC incoherentes que impiden el uso continuado de modelos de IFC, por ejemplo, para las fases de construcción y operación.

Con los siguientes controles, será fácil crear una IFC común de calidad para todos los oficios a nivel de modelado:

- Desfase razonable para el piso host: controla que todos los componentes se hayan creado con un desfase razonable para el piso host, lo cual puedes hacer al especificar y controlar los códigos con un ajuste de proyecto relevante.
- Valida que todos los componentes alojados tengan una geometría: los componentes que están compuestos por otros componentes deben tener una representación geométrica.
- Controla que los componentes host no tengan una geometría: los componentes compuestos de otros componentes no deben tener una representación geométrica.
- Controla que la altura de los pisos esté dentro del límite (activo personalizado para cada proyecto): este es un criterio para controlar la integridad del modelo, al igual que controlar las distancias entre losas intermedias, lo cual se recomienda para ver si las losas, seleccionadas mediante la clasificación de entidad de IFC, están correctamente modeladas. Este es un elemento de VDC general muy relevante.
- Controla la suma de los grosores de las capas de materiales (grosor total de los componentes): este control garantiza que la suma de los grosores de las capas de materiales sea igual al grosor total de los componentes. Si no son iguales, puede haber problemas en el modelado original de los componentes o en la exportación del componente.
- Evita tener modelos muy detallados y muy grandes: controla que la representación geométrica no sea demasiado detallada para asegurar que el proyecto no incluya componentes con demasiados detalles geométricos, lo cual se indica mediante los niveles de desarrollo y resulta en creaciones y coordinaciones lentas y productividad débil. Puedes tener una cantidad máxima de polígonos que sea apta para tu proyecto y luego dejar que se ejecuten los controles del modelo en cada componente para detectar si hay demasiados polígonos por componente de objeto.
- Controla que el material de los componentes compuestos esté definido solo a nivel de componente para indicar los componentes compuestos (ensambles): esto es importante para hacer cálculos de cantidades correctos y definiciones de materiales correctas.
- Controla que los componentes de MEP de los modelos de IFC estén conectados a, al menos, otro componentes de MEP y que sean partes de un sistema: esta norma controla que todos los componentes de MEP estén conectados a, al menos, otro componente de MEP, lo que indica que no hay elementos indeterminados o no conectados lo cual afectaría los cálculos de cantidades e indicaría que hay elementos en los modelos de IFC que aún no son parte de un sistema funcional bien coordinado.
- El modelo arquitectónico debe tener espacios: controla que los modelos arquitectónicos tengan espacios y que cada espacio tenga un identificador único. Esto evita que haya espacios duplicados o superpuestos, lo cual, a su vez, afectaría los cálculos de espacios y provocaría errores en el alquiler de habitaciones.
- Las aberturas en muros complejos deberían estar relacionadas con el muro, no con otro elemento: las aberturas de los modelos de IFC que no cortan completamente a través de un muro de múltiples capas pueden crear aberturas no coordinadas.

### 3. Requisitos de información

Los requisitos de información uniformes y bien estructurados son la base de un intercambio de información confiable entre oficios y otras fases del ciclo de vida, como las licitaciones basadas en BIM, la optimización del mantenimiento, el diseño del mantenimiento, la gestión de cronogramas, etc.

Los errores de calidad tienen el riesgo de que la información no coordinada, omitida o no alineada provoque problemas de representación, duplicaciones o incorrecciones, especialmente para los casos de uso de BIM que involucran a varias disciplinas y que son relevantes para diferentes fases del ciclo de vida, como diseño y construcción o construcción y operación.

Para tener una base de calidad de IFC en el área de requisitos de información, controla los siguientes elementos y extiende la lista de control para validaciones específicas del proyecto:

- Psets correctos: controla que cada elemento de los modelos de IFC esté definido mediante un Pset correcto y que, inicialmente, no se agreguen ni reemplacen nomenclaturas por nomenclaturas de propiedad individuales. Los Psets, como se indica en los documentos originales de IFC de buildingSMART, garantizan que los proyectos de BIM comiencen sin problemas y estén bien coordinados, para evitar que algunos modelos se desarrollen inicialmente con Psets mientras que otros tengan estructuras o contenidos de propiedad únicos, lo cual luego impediría el intercambio de información y el procesamiento de información a nivel federado. Como ayuda, controla si los componentes contienen Psets predeterminados que comienzan con "Pset\_" y revisa de cerca todos los elementos que no dicen "Pset\_" al comienzo.
- Revisa que cada componente esté definido por una entidad de IFC, dado que esto es importante para trabajar correctamente con las clasificaciones de IFC según la norma ISO 16739 más adelante. En cuanto a IFC, las capas y las clasificaciones no son propiedades, sino entidades. Las entidades se asocian con otras entidades como IfcBoiler, IfcBuilding o IfcSpace mediante relaciones importantes.
- Controla que cada componente esté definido por un tipo de IFC, dado que los tipos incorrectos o no definidos deshabilitan la mayoría de los casos de uso de BIM.
- Asegúrate de que cada componente tenga una propiedad IfcAsset. Los elementos que no estén definidos por parámetros de ID de IfcAsset no son identificables para los gerentes de las instalaciones.
- Controla que cada componente se clasifique según el tipo de IFC de buildingSMART.
- A nivel de los atributos, asegúrate de que cada componente tenga nombre, tipo e información de material, lo cual hace que los modelos de información de proyectos de IFC sean más útiles mediante información legible por humanos y máquinas. Esto permite automatizar flujos de trabajo, por ejemplo, con otros programas o herramientas de control de modelos.
- Controla los requisitos de intercambio de información y el plan de ejecución de BIM del proyecto con las propiedades de IFC genéricas aplicadas para que cada propiedad esté presente y correctamente completada, por ejemplo:
  - AcousticRating
  - FlammabilityRating
  - ThermalTransmittance
  - LoadBearing
  - FragilityRating
  - FireRating
  - etc.
- Para los cálculos de cantidad precisos, controla que IFC QuantitySets esté presente en el modelo de cada oficio y cada elemento relevante, y también que el contenido de QuantitySets esté definido correctamente por la herramienta de creación (y no hecho a mano). Por ejemplo, para hacer cálculos de cantidad correctos para muros desde el modelo, usa el siguiente ajuste: Pset\_WallCommon.LoadBearing = TRUE y Pset\_WallCommon.IsExternal = TRUE. También debes controlar las siguientes características:
  - Coherencia de las propiedades de componentes
  - Coherencia en el grosor de los componentes
  - Coherencia en los perfiles de los componentes
  - Coherencia en las dimensiones de puertas y ventanas
  - Coherencia en la elevación superior de puertas y ventanas
  - Coherencia en las alturas de los muros
  - Coherencia en la longitud de las columnas
  - Coherencia en la elevación de los componentes

- Controla que las propiedades relevantes del proyecto para Pset\_BuildingStoreyCommon estén incluidas: como medida de diseño y construcción visuales (VDC), cada modelo de IFC debe desarrollarse según cada piso para poder tener casos de uso de análisis y documentación del diseño más adelante. Ten en cuenta que varios atributos del edificio para Pset\_BuildingStoreyCommon se manejan directamente en la instancia IfcBuildingStorey. Los ejemplos de propiedades de Pset\_BuildingStoreyCommon incluyen:
  - EntranceLevel
  - AboveGround
  - GrossAreaPlanned
  - NetAreaPlanned
  - SprinklerProtection
  - SprinklerProtectionAutomatic
  - Pset\_BuildingStorey BaseQuantities
  - NominalHeight
  - GrossFloorArea
  - NetFloorArea
  - GrossVolume
  - NetVolume
- Habilita la compartimentación de todos los modelos de IFC relevantes; controla que todos los componentes tengan una compartimentación correcta.

---

#### *Sobre el autor*

*Tobias Schmidt es un experto de renombre y es director de BIM en TÜV SÜD. TÜV SÜD brinda consultoría y asesoramiento de BIM mediante una red global de expertos que combinan el conocimiento práctico y técnico de la construcción, la experiencia en consultoría para empresas y procesos y la experiencia en tecnología. Los servicios de consultoría y asesoramiento en BIM de TÜV SÜD te ayudan a definir las mejores estrategias viables y rentables de BIM para implementar requisitos de intercambio de información (EIR) correctos y un plan de ejecución de BIM (BEP), así como optimizar los gastos de capital y los gastos operativos de tu edificio.*

## EIR y BEP<sup>17</sup> de Peter Kompolschek

EIR y BEP son documentos centrales para una licitación e implementación de BIM exitosa para un proyecto.

Antes de analizar procesos de pedido, se deben aclarar algunos términos básicos:<sup>18</sup>

- Parte que asigna el proyecto: parte que recibe información.
- Parte asignada: parte que brinda la información.<sup>19</sup>
- Asignación: instrucción acordada para la provisión de información.

Generalmente, la asignación de entrega de información es un proceso de tres pasos.



Imagen 1: flujo de trabajo del proceso de licitación

### Invitación para licitación

La parte que asigna establece requisitos de intercambio de información (EIR) para la asignación de cada parte asignada. Cuando corresponda, se deben considerar los requisitos de información de la organización (OIR), los requisitos de información del activo (AIR) y los requisitos de información del proyecto (PIR).

Los EIR se envían a cada candidato que se invita a la licitación para la asignación correspondiente.

### Respuesta a la licitación

Las partes asignadas responden a los EIR con un plan de ejecución de BIM (antes de la asignación).

### Asignación

Cuando la parte asignada se selecciona, esta confirma el plan de ejecución de BIM y brinda un conjunto definido de información sobre la ejecución de los entregables dentro de su alcance de responsabilidad.

### Requisitos de intercambio de información

La parte que asigna establece los EIR. Estos se brindan a las posibles partes asignadas.

Los EIR establecen por qué, qué, cuándo y cómo producir, y quién necesita la información (OIR, AIR o PIR). Aclararle a la parte asignada por qué la información es necesaria le permitirá innovar en su método de producción y entrega de información según las necesidades comerciales de la parte que asigna. Los demás requisitos de información deben describir brevemente el propósito, el resultado deseado y las necesidades de entrega de información de las partes.

### Plan de ejecución de BIM

El BEP es actualizado por la parte asignada de acuerdo con lo que se haya acordado con la parte que asigna para confirmar los requisitos específicos que se usarán para el proyecto. La estrategia de entrega de información debe reflejar el enfoque de la parte asignada para cumplir con los requisitos de información que se especifican en el documento de EIR. Además, se deben especificar la estructura o el desglose del equipo de entrega (resumen de las partes asignadas) en diferentes tareas. La estrategia de entrega de información también debe incluir un conjunto de metas para la producción colaborativa de información.

*Sobre el autor:*

*Peter Kompolschek es un arquitecto y experto en BIM de renombre basado en Austria. Además de su trabajo como asesor y gerente de BIM para empresas de arquitectura e infraestructura grandes, es miembro activo de diferentes organizaciones de estandarización, como Austrian Standards, CEN y CELEC.*

17. De "Guideline for the implementation of BIM Execution Plans (BEP) and Exchange Information Requirements (EIR) on European level based on EN ISO 19650 1 and 2"

18. Todos los términos y conceptos son de acuerdo con la norma EN ISO 19650-1 y 2

19. Cada equipo de entrega debe tener un líder.

