



- TUTORIAL -



CÓMO CREAR ARCHIVOS IFC CON SOLID EDGE

1. OBJETIVO

El objetivo que persigue la utilización de archivos IFC en la industria es el de mejorar el intercambio de información entre aplicaciones de software de arquitectura, ingeniería y construcción (AEC).

Por ello, se establecen una serie de directrices para que todos los archivos IFC contengan como mínimo la misma información (metadatos).

No existe todavía una norma universal que establezca el contenido de los archivos, pero la norma más conocida es la desarrollada por **BuildingSmart-tech**.

<http://www.buildingsmart-tech.org/>

Otra norma muy utilizada es la desarrollada por **National Institute of Building Sciences**, cuyo nombre es **National BIM Standard (NBS)**. Dentro de esta norma se pueden incluir los estándares Omniclass, COBie, HVAC, etc.

Por ejemplo, el estándar COBie es imprescindible en UK para trabajar con el gobierno.

<https://www.thenbs.com/knowledge/nbs-and-open-standards-for-bim>

<https://www.thenbs.com/about-nbs>

<https://www.nationalbimlibrary.com/en/nbs-bim-object-standard>

2. CÓMO CREAR ARCHIVOS IFC CON SOLID EDGE

Solid Edge permite crear archivos IFC con metadatos para poder ser utilizados en otros programas CAD y/o en programas BIM.

Para crear un archivo IFC con metadatos, primero se debe rellenar la tabla Excel **IFCProperties**, la cual se encuentra en:

C:\Program Files\Siemens\Solid Edge XX\Preferences\Translators.

Para cada archivo, se necesitará una tabla Excel, por lo que es recomendable hacer una copia de la tabla Excel IFCProperties a la carpeta donde está el archivo a exportar, y modificar la tabla copiada, dejando la original en la carpeta de instalación de Solid Edge.

Según el tipo de archivo que se vaya a crear, se deberán rellenar un tipo de datos u otros.

En la tabla Excel se pueden elegir cuatro tipos de datos IFC. Este tipo de datos vendrá determinado por el estándar a utilizar.

- IFCInteger: Se utiliza para valores de números enteros, tanto positivos, como negativos como el número 0.
- IFCReal: Se utiliza para valores de números racionales e irracionales.
- IFCBoolean: Se utiliza para valores del tipo VERDADERO o FALSO, no admite otra forma.
- IFCText: Se utiliza para valores alfanuméricos.

Por ejemplo, si se quiere crear una puerta con el estándar de **BuildingSmart-tech**, se deberá consultar en la página qué tipos de datos se necesitan. Por ejemplo, se necesitarán las propiedades relacionadas a IFCDoor, la cuales son:

- Pset_DoorCommon -> http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x3/TC1/html/psd/IfcSharedBldgElements/Pset_DoorCommon.xml
- Pset_DoorWindowGlazingType (sólo si se dispone de mirilla/ventana en la puerta) -> http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x3/TC1/html/psd/IfcSharedBldgElements/Pset_DoorWindowGlazingType.xml
- Pset_DoorWindowShadingType (sólo si se dispone de mirilla/ventana en la puerta) -> http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x3/TC1/html/psd/IfcSharedBldgElements/Pset_DoorWindowShadingType.xml

Por lo tanto, en el archivo Excel a crear se deberán incluir esas definiciones de propiedades.

Teniendo el archivo Excel abierto, hay que realizar una copia de la hoja "**PsetXXX(Common)**", para así tener las casillas de selección de tipo de datos IFC.

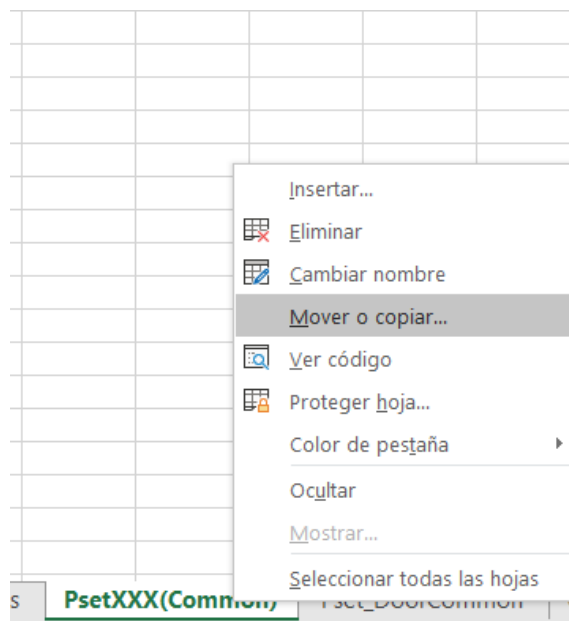


Ilustración 1 - Crear copia de hoja Excel

Una vez copiada la hoja, hay que renombrarla con el nombre de las propiedades a incluir, por ejemplo, **Pset_DoorCommon**.

A continuación, pegar las propiedades necesarias para la creación del archivo IFC extraídas de la norma, que se pueden encontrar en el enlace de la página web escrito anteriormente, en la hoja Excel, seguido de las propiedades existentes. En la imagen, se puede ver todas las propiedades añadidas.

	A	B	C
1	IsBuiltIn	n/a	IFCBoolean
2	MainColour	n/a	IFCText
3	NominalDepth	n/a	IFCText
4	Style	n/a	IFCText
5	AcousticRating		
6	FireExit		
7	FireRating		
8	GlazingAreaFraction		
9	HandicapAccessible		
10	HasDrive		
11	Infiltration		
12	IsExternal		
13	Reference		
14	SecurityRating		
15	SelfClosing		
16	SmokeStop		
17	ThermalTransmittance		
18			

Ilustración 2 - Insertar propiedades

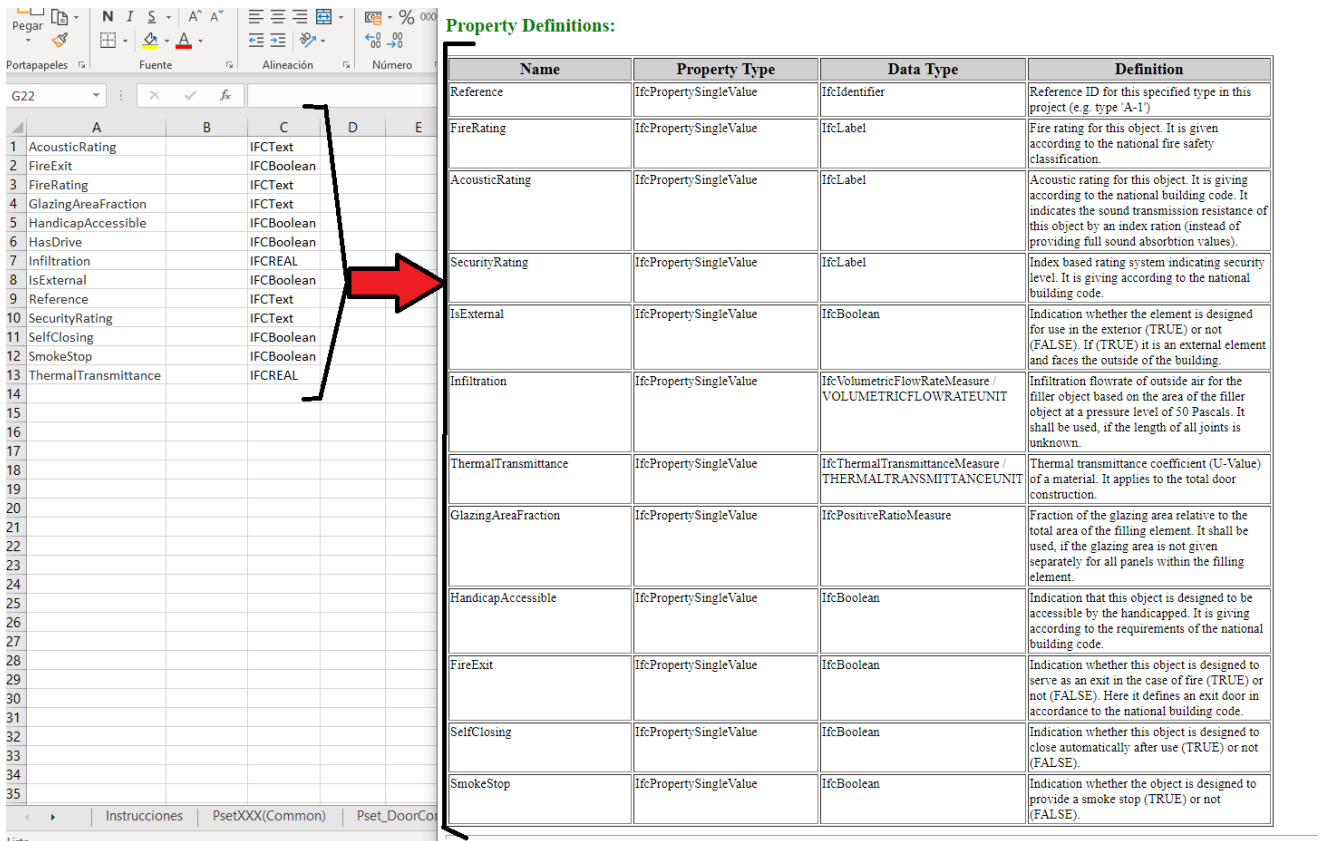
El siguiente paso consiste en estirar de la casilla **4C** hasta el final de los datos que se tengan, con el fin de tener el desplegable de opciones en cada uno de los nuevos datos introducidos.

	A	B	C	D
1	IsBuiltIn	n/a	IFCBoolean	
2	MainColour	n/a	IFCText	
3	NominalDepth	n/a	IFCText	
4	Style	n/a	IFCText	▼
5	AcousticRating			
6	FireExit			
7	FireRating			
8	GlazingAreaFraction			
9	HandicapAccessible			
10	HasDrive			
11	Infiltration			
12	IsExternal			
13	Reference			
14	SecurityRating			
15	SelfClosing			
16	SmokeStop			
17	ThermalTransmittance			

Ilustración 3 - Copiar casillas

Por último, borrar los datos que no son necesarios (en este ejemplo de la fila 1 a la fila 4), para así tener los datos referentes a la propiedad **Pset_DoorCommon**.

Importante también ajustar los valores de cada propiedad según sean IFCInteger, IFCReal, IFCBoolean o IFCText. Esto se puede consultar también en la página web de las propiedades.



Property Definitions:

Name	Property Type	Data Type	Definition
Reference	IfcPropertySingleValue	IfcIdentifier	Reference ID for this specified type in this project (e.g. type 'A-1')
FireRating	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	Fire rating for this object. It is given according to the national fire safety classification.
AcousticRating	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	Acoustic rating for this object. It is giving according to the national building code. It indicates the sound transmission resistance of this object by an index ration (instead of providing full sound absorbtion values).
SecurityRating	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	Index based rating system indicating security level. It is giving according to the national building code.
IsExternal	IfcPropertySingleValue	IfcBoolean	Indication whether the element is designed for use in the exterior (TRUE) or not (FALSE). If (TRUE) it is an external element and faces the outside of the building.
Infiltration	IfcPropertySingleValue	IfcVolumetricFlowRateMeasure / VOLUMETRICFLOWRATEUNIT	Infiltration flowrate of outside air for the filler object based on the area of the filler object at a pressure level of 50 Pascals. It shall be used, if the length of all joints is unknown.
ThermalTransmittance	IfcPropertySingleValue	IfcThermalTransmittanceMeasure / THERMALTRANSMITTANCEUNIT	Thermal transmittance coefficient (U-Value) of a material. It applies to the total door construction.
GlazingAreaFraction	IfcPropertySingleValue	IfcPositiveRatioMeasure	Fraction of the glazing area relative to the total area of the filling element. It shall be used, if the glazing area is not given separately for all panels within the filling element.
HandicapAccessible	IfcPropertySingleValue	IfcBoolean	Indication that this object is designed to be accessible by the handicapped. It is giving according to the requirements of the national building code.
FireExit	IfcPropertySingleValue	IfcBoolean	Indication whether this object is designed to serve as an exit in the case of fire (TRUE) or not (FALSE). Here it defines an exit door in accordance to the national building code.
SelfClosing	IfcPropertySingleValue	IfcBoolean	Indication whether this object is designed to close automatically after use (TRUE) or not (FALSE).
SmokeStop	IfcPropertySingleValue	IfcBoolean	Indication whether the object is designed to provide a smoke stop (TRUE) or not (FALSE).

Ilustración 4 - Asignar valores y tipo de propiedad

Una vez editada la tabla Excel, e introducidos los datos, guardarla.

A continuación, abrir en Solid Edge la pieza/conjunto que se quiere exportar a IFC.

Una vez abierto, utilizar la herramienta **Guardar como** y seleccionar como tipo de documento **Documentos IFC (*.IFC)**

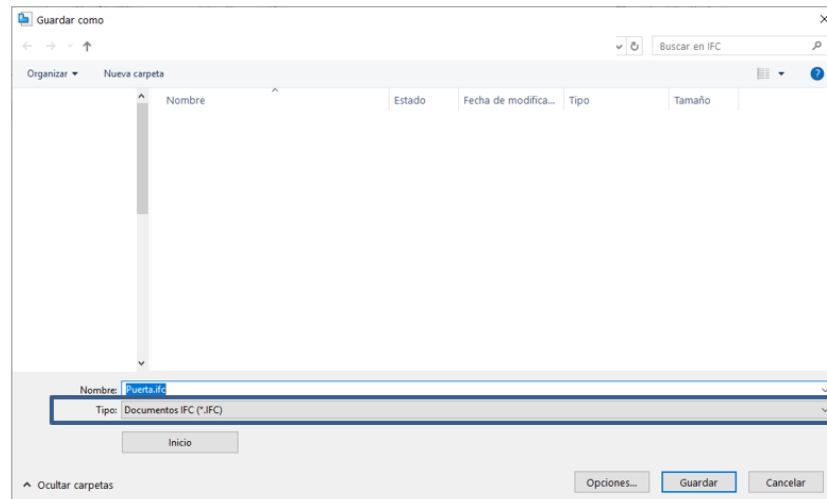


Ilustración 5 - Guardar a formato IFC

Si no es necesario tener metadatos asociados, pulsar en Guardar. Por el contrario, si es necesario asociar metadatos, pulsar sobre el botón '**Opciones...**'.

Marcar la casilla **Incluir propiedades de IFC**. Después pulsar sobre el botón **Examinar** para encontrar el archivo Excel que contiene los metadatos a asociar.

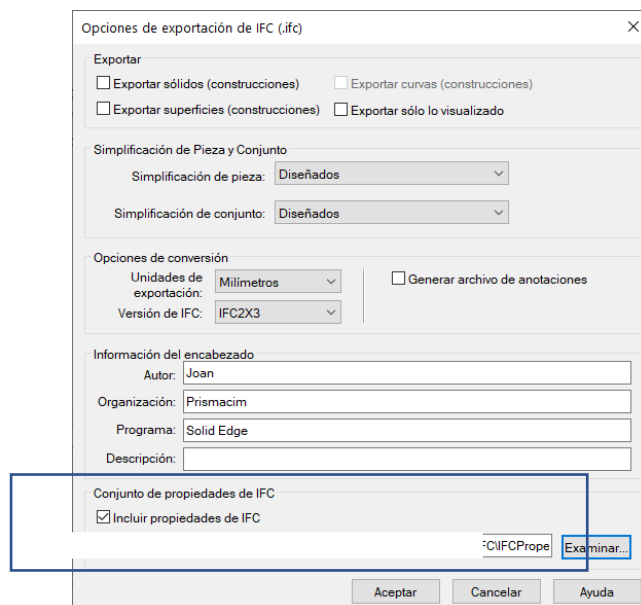


Ilustración 6 - Enlazar Excel de propiedades

Pulsar **Aceptar** para guardar los datos y a continuación pulsar sobre el botón **Guardar**.

El archivo IFC se habrá creado. Para comprobar que los metadatos se han asociado correctamente, se puede abrir el archivo IFC con un bloc de notas.

	A	B	C
1	AcousticRating	123456	IFCText
2	FireExit	FALSO	IFCBoolean
3	FireRating	456789	IFCText
4	GlazingAreaFraction		IFCText
5	HandicapAccessible	VERDADERO	IFCBoolean
6	HasDrive	FALSO	IFCBoolean
7	Infiltration		IFCREAL
8	IsExternal	VERDADERO	IFCBoolean
9	Reference		IFCText
10	SecurityRating		IFCText
11	SelfClosing	FALSO	IFCBoolean
12	SmokeStop	FALSO	IFCBoolean
13	ThermalTransmittance		IFCREAL

Ilustración 7 - Excel con propiedades asignadas

```
#19=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Version',$,IFCTEXT('1'),$);
#20=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('AcousticRating',$,IFCTEXT('123456'),$);
#21=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('FireExit',$,IFCBOOLEAN(.F.),$);
#22=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('FireRating',$,IFCTEXT('456789'),$);
#23=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('HandicapAccessible',$,IFCBOOLEAN(.T.),$);
#24=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('HasDrive',$,IFCBOOLEAN(.F.),$);
#25=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('IsExternal',$,IFCBOOLEAN(.T.),$);
#26=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('SelfClosing',$,IFCBOOLEAN(.F.),$);
#27=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('SmokeStop',$,IFCBOOLEAN(.F.),$);
#28=IFCRELDEFINESBYPROPERTIES('bbee63c2903e120b738d70',#478,$,$,(#34),#3
#29=IFCRELDEFINESBYPROPERTIES('0eecb4ef18db59624671d7',#478,$,$,(#34),#3
```

Ilustración 8 - Fichero IFC guardado

Los datos que están vacíos en la tabla Excel no se copian a los metadatos. En la ilustración 8 se pueden ver los datos rellenos previamente en el Excel, que podemos ver en la ilustración 7.