

TEMA 4. IDS – REQUISITOS DE INFORMACIÓN EJERCICIOS PRÁCTICOS

Índice

EJERCICIO EO: INSTALACIÓN Y USO DE HERRAMIENTAS	2
EJERCICIO E1: CREA TU PRIMER IDS	11
EJERCICIO E2: DEFINE UN CONJUNTO DE REQUISITOS DE INFORMACIÓN PARA TU MODELO ARQUITECTÓNICO	16
REFERENCIAS	19

Autores:

Ana Pérez García Norena N. Martín Dorta



EJERCICIO EO: INSTALACIÓN Y USO DE HERRAMIENTAS

1. OBJETIVOS

La finalidad de este ejercicio inicial es guiar al alumno en el proceso de instalación de las herramientas necesarias para la creación de requisitos de información y su posterior comprobación sobre un modelo BIM en formato IFC.

2. HERRAMIENTAS

Para la creación de los ficheros IDS y la posterior validación de los modelos BIM en formato IFC se hará uso de las herramientas enumeradas a continuación:

IDS Converter	Permite la generación del fichero de requisitos de información en formato IDS.
Blender	Aloja el complemento necesario para la validación de los modelos.
Bonsai Add-on (BlenderBIM)	Complemento de Blender. Contiene la herramienta que emplearemos para la validación de los modelos con el fichero IDS.

2.1. IDS CONVERTER

2.1.1. Descripción

Es un conversor open-source de requisitos de información en formato XLSX (Excel) al estándar IDS de buildingSMART. Ha sido desarrollado por Carlos Dias y se trata de una excelente herramienta para la generación de ficheros IDS con los requisitos más comúnmente utilizados en el mercado.

2.1.2. Uso

La herramienta IDS Converter no requiere instalación. Se puede acceder a ella a través del repositorio de GitHub del desarrollador, o directamente desde su sitio web (Figura 1).

GitHub	https://github.com/c4rlosdias/ids_converter
Web	https://idsconverter.streamlit.app/





Figura 1. Sitio web de la herramienta IDS Converter

Para la creación del fichero IDS, es necesario descargar la plantilla Excel a través del botón situado en la parte inferior de la página (Figura 2).

In the requirements	he requirements sheet you must indicate wich requirements must be met:																
REQUIREMENTS she	et:																
A	В	с	D	E	F	G	Н	1.1	J.	К	L	м	N	0	Р	Q	R
								R	EQUIREMENT	s							
2	E	INTITY	ATTR	IBUTE	CLASSIFI	CATION		PRO	PERTY		MATERIAL	PART				CON	MON
specification	entity name	predefined type	attribute name	attribute value	classification reference	classification system	property name	data type	property set	property value	material name	part of entity	relation	optionality	restriction base	restriction	URI
4 Specification 1																	
5 Specification 2																	
6 Specification 3																	
7 Specification 4																	
8																	
💾 Click here to de	ownload t	he template	file!														

Figura 2. Descarga de la plantilla de requisitos de información proporcionada desde la herramienta IDS Converter

Cumplimentaremos la plantilla con los requisitos que queramos comprobar en nuestros modelos y la cargaremos en el sitio web de la herramienta a través del botón **Load Excel File**, situado en el lateral izquierdo de la interfaz (Figura 3). Rellenaremos los datos generales de nuestro fichero IDS y pulsaremos sobre el botón **Convert to IDS**, ubicado al final de la página (Figura 4).



O IDS Converter - Streamlit x +			- o ×
← → ♂ 😫 idsconverter.streamlit.app/Load_Exce	el_File		💐 🔲 🛞 Invitado 🗄
×			🄁 Forkthisapp 🗿 🚦
Instructions	IDS Information		
Connect to bSDD (experimental)	Tatle:	Date: 2024-02-15	
Choose a XLSX file Drag and drop file here	Copyright:	Description:	
Limit 200MB per file - XLSX Browse files	Version:	Purpose:	
archRequirements_v1_xlsx x	Author: xoooa@xoooLoox	Mőlestone:	
	IFC Venion:	v	
	check your specifications:		
	Specification Name :Especificación 1		~
	Specification Name :Especificación 2		~
	Specification Name :Especificación 3		~
	Specification Name :Especificación 4		· · ·

Figura 3. Carga de fichero de requisitos de información en formato XLSX en la herramienta

Specification Name :Especificación	48
Specification Name :Especificación	49
Specification Name :Especificación	50
Convert to IDS ►	

Figura 4. Conversión del fichero en formato XLSX a IDS

2.2. BLENDER

2.2.1. Descripción

Es un software de diseño 3D libre y open-source, que presenta una interfaz gráfica OpenGL personalizable con scripts de Python, al objeto de poder crear nuevos modelos de geometría o modificar objetos. Además, posibilita el empleo y desarrollo de complementos o add-ons. Estos complementos son desarrollados por personas con conocimientos de programación, ajenas al proyecto, que deciden contribuir a fin de resolver problemas o añadir nuevas funcionalidades al programa.



2.2.2. Descarga e instalación

Para la instalación de Blender, hay que acudir a su sitio web.

Cada cuatro meses, aproximadamente, se dispone de una nueva versión estable del software. La versión estable más reciente, a fecha de creación de este documento, es Blender 4.2 (Figura 5), lanzada el 16 de julio de 2024.

Blender	https://www.blender.org/	-	
1	'		
👻 💩 Download — blender.org 🛛 🗙 🕂			- ø ×
← → C 5 blender.org/download/		Pa) (Invitado :
	20 blender	Features Download Support Get Involved About Jobs 🗢 Donate	
	triangle interpretendent	willy Builds Demo Files Benchmark Extensions	
	Locking	Tor previous versions?	
245		What's New Blender 4.2 LTS comes packed with	

Figura 5. Última versión estable de Blender

Al pulsar sobre el botón **Download Blender 4.2.3 LTS**, se descargará un ejecutable con extensión MSI. Pulsamos sobre él y se abrirá la ventana de instalación que nos guiará durante el proceso (Figura 6).





Figura 6. Instalador de Blender

Una vez instalado, procederemos a abrir el software y visualizaremos su interfaz (Figura 7). A continuación, se llevará a cabo el proceso de instalación de BlenderBIM, que se detalla en el siguiente apartado.



Figura 7. Interfaz de Blender



2.3. BONSAI ADD-ON

2.3.1. Descripción

Se trata de un complemento para Blender, conocido anteriormente como BlenderBIM. Está desarrollado por múltiples colaboradores, encabezados por Dion Moult, y ofrece una solución integral para la generación de modelos BIM. Esta herramienta amplía las capacidades de Blender, presentando así un alcance similar al de otras plataformas de modelado, software de cálculo de costes, software de programación, paquetes CAD y software de simulación. El complemento funciona bajo la librería de Python IfcOpenShell.

Bonsai cuenta con una herramienta llamada IFC Tester para la validación de modelos BIM en formato IFC a partir de un fichero IDS de requisitos de información. Para ello, no es necesario importar el modelo dentro de Blender, simplemente basta con acudir a la herramienta, indicar la ruta del modelo, así como la ruta del IDS.



Figura 8. Herramienta IFC Tester de BlenderBIM

Podemos marcar la casilla **Generate HTML report** para generar un informe de resultados en formato HTML, que podremos abrir con el navegador.

2.3.2. Descarga e instalación

La última versión disponible hasta el momento es Bonsai v0.8.0 (Figura 9), y requiere ser instalada en la versión 4.2 de Blender.

Bonsai Add-on <u>https://bonsaibim.org/</u>



B Download - Instal Bonai for 10 X +	- 0 ×
← → ♂ t bonsibin.org/download.html	Invitado :
home download community documentation search ifc class \$2447 / 52.500 funded - O O	
Download v0.8.0 Alpha software good luck have fun	
۵ 🗉 💷	
C Download and Install	
Bonsai is made possible by you	
C2447 raised of 52,500 goal per month	
However, building BIM software is complex. With funding, we can hire a small team of	
core developers to do more of what we already do. Please consider donating starting at	
So a montru, it our software helps your company, please consider making a larger consider making a larger	
😴 Donate now ()	

Figura 9. Versión más reciente hasta la fecha de Bonsai

La instalación puede realizarse desde la propia interfaz de Blender. El proceso es el siguiente:

 Acudimos a Edición (Edit) > Preferencias (Preferences) > Obtener Extensiones (Get Extensions) (Figura 10).



Figura 10.a. Apertura del menú Preferencias de Blender



👋 * (Unsaved) - Blender 4.2.3 LTS								– a ×
rile Edit Render Window Help					Scripting BIM +		🔏 - Scene 🔗 🛛	🖗 🖉 ViewLayer 📳 🛛
t=v @v P search		₽ Select Mode - View Select Add		월 Global - · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	🖉 - 🔀	- <u>0</u> - 0 0 00 -	kone Scene	
Scene Collection						Options ~		
✓ Section Contention	200 ⊙©	User Perspective						
> 👿 Cube - 🏹	⊙ 🛱	(1) Collection Cube					> Keying Sets	
> 👳 Light 🛞	00	9	Riender Preferences		- 0 ×		> 🗹 Gravity	
		.		<u>^</u>		٥		
		•	Interface	Seleca Extension	Add-ons • • Hepositones • •			
		2	Viewport	✓ Available		8	Camera 🔳 Came	ra X
			Editing		Install 🗸	曲	Background Scene 🛛 🔥 Scene	
		•			Install 🗸		Active Clip 🔛 🔛	
		6	Cat Estanding		Install 🗸			
			Out Extendional		Entered (C)			
		**	Add-ons					
					Instali ~			
			Input		Instali 🗸			
			Keymon		Install 🗸			
					Install ~			
			System		Tester (1)			
			File Paths		aristan V			
					Install 🗸			
					Install 👻			
					Install 🗸			
					Tristal			
								l i
								i i
Var 42								
Select Par	n View	Context Menu						4.2.3

Figura 10.b. Apertura del menú Preferencias de Blender

2. Acudimos al buscador del cuadro de diálogo que se abre, escribimos "Bonsai" para buscar el complemento y pulsamos sobre **Instalar (Install)** (Figura 11).



Figura 11.a. Cómo instalar el complemento Bonsai en Blender



ò Blender Preferences						- 🗆	\times
Interface	🔎 Bonsai		×	Add-ons	~ 🕑	Repositories	• •
Viewport	\checkmark Installed						
Lights	✓ Bonsai						
Editing	A native Buildi	ng Information Mode	l authoring	platform usin	ıg IFC.		
Animation		A	-				
Get Extensions	Permissions	Network, Files, Clipb	blender.org oard	9			
Add-ons	Maintainer	Dion Moult					
Themes	Version	0.8.0					
Input	Size	83.1MB GNU General Public I	license v3	0 or later			
Navigation	Repository	extensions.blender.o	rg				
Keymap	Path	C:\Users\Usuario\Ap	pData\Roa	ming\er\4.2	extensio	ns\blender_org\	bonsai
System							
Save & Load							
File Paths							
							~

Figura 11.b. Cómo instalar el complemento Bonsai en Blender

3. Al cerrar la ventana emergente, comprobaremos que ha aparecido una pestaña titulada BIM en la barra superior de la interfaz. Se trata del espacio de trabajo de Bonsai, desde el que podremos, entre otras cosas, llevar a cabo la validación de los modelos.



EJERCICIO E1: CREA TU PRIMER IDS

1. OBJETIVOS

Este ejercicio persigue dos objetivos fundamentales:

- 1. Aprender a generar un fichero básico de requisitos de información en formato IDS haciendo uso de las herramientas descritas con anterioridad.
- 2. Analizar la estructura del fichero IDS resultante, identificando las especificaciones creadas dentro del árbol XML.

2. DEFINICIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Establezcamos dos especificaciones sencillas. Recordemos que cada especificación IDS consta de tres partes: (1) **metadatos**, como, por ejemplo, el nombre o la descripción; (2) **aplicabilidad**, para el filtrado de elementos de los modelos; y (3), **requisitos**, es decir, qué deben cumplir aquellos elementos filtrados / qué información debe entregarse.

Empezaremos por redactarlas en lenguaje humano:

Especificación 1 Los muros del modelo deben precisar si son interiores o exteriores.
Especificación 2
Cada una de las plantas del modelo debe incorporar su valor de elevación.

Ahora analicémoslas:

• METADATOS

¿Qué metadatos podemos observar en estos ejemplos?

El nombre de cada especificación y su descripción.

Nombre	Descripción
Especificación 1	Los muros del modelo deben precisar si son interiores o exteriores.
Especificación 2	Cada una de las plantas del modelo debe incorporar su valor de elevación.



• APLICABILIDAD

¿A qué elementos / entidades se aplican?

En el caso de la especificación 1, a los muros, y en el caso de la especificación 2, a las plantas.

Especificación	Elemento / entidad	Clase IFC
Especificación 1	Muros	IfcWall
Especificación 2	Plantas	IfcBuildingStorey

• REQUISITOS

¿Qué se exige a estos elementos?

En el caso de la especificación 1, que la propiedad 'IsExternal' del conjunto de propiedades estandarizado 'Pset_WallCommon' esté definida como VERDADERO (TRUE) o FALSO (FALSE).

En el caso de la especificación 2, que el atributo 'Elevation' de las entidades IfcBuildingStorey esté definido.

Como podemos observar, la definición del requisito presenta algo más de complejidad que la aplicabilidad o los metadatos, puesto que precisa de un cierto dominio de las especificaciones técnicas del esquema IFC¹. Fijémonos, además, que en el caso de los muros se solicita una propiedad, mientras que, para las plantas, se solicita un atributo. Es una cuestión fundamental a tener en cuenta a la hora de cumplimentar la plantilla Excel de requisitos de información.

Especificación	Nombre del atributo	Nombre de la propiedad	Tipo de dato	Conjunto de propiedades
Especificación 1	-	IsExternal	IfcBoolean	Pset_WallCommon
Especificación 2	Elevation	-	-	-

3. GENERACIÓN DEL IDS

3.1. Introducción de las especificaciones en la plantilla de requisitos de información

Debemos descargar la plantilla en formato XLSX desde el sitio web de la herramienta IDS Converter, tal y como se detalla en el Ejercicio 0. Una vez que la tengamos, necesitamos limpiar todos los campos, para poder introducir nuestras especificaciones.

¹ <u>https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/ifc-schema-specifications/</u>



La plantilla cuenta con cuatro hojas de cálculo. Hemos de cumplimentar las tres primeras: SPECIFICATIONS, APPLICABILITY y REQUIREMENTS.

1. Introducción de los metadatos en la hoja SPECIFICATIONS (Figura 12).

- ⊟ 5· č· +		C5.T1.E1_CreaTu	PrimerIDS.xlsx - Ex					Ana	Pérez García 🔳	
Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador Ayu	ia Acrobat Ç _∂ Q	lué desea hacer?						*		A. Compartir
Calibri 11 - A' A' = =	al +	<u>R</u> 🔛	Normal	Bueno	- 🖶 🖎	Autosum	** A ▼ 🔎) Pa	A	
Pegar * Pegar * * Copiar formato N K S * ⊞ * △ * ▲ * = = = = = = = = = Combinar y centrar *	% 000 38 58 For	rmato Dar formato	Incorrecto	Neutral	Insertar Eliminar	Formato	Ordenar y Busca	ar y Crear PDF y	Crear PDF y compartir	
Portapapeles rs Fuente rs Alineación rs	Número ra		Estilos		Celdas		Edición	Ado	be Acrobat	^
A4 • I × ✓ K Especificación 1										Ŷ
A 8	с	D E	F	G H	1 J	K L	M N	O P	QR	S T 🔺
1										
specification specification description	specification optionality									
4 Especificación 1 Los muros del modelo deben precisar si son interiores o exteriores.	REQUIRED									
5 Especificación 2 Cada una de las plantas del modelo debe incorporar su valor de elevación.	REQUIRED									
6										
										× .
SPECIFICATIONS APPLICABILITY REQUIREMENTS Support ①					1 4					Þ
Listo 🛅							Configuración d	se visualización	II II	+ 100 %

Figura 12. Nombre de las especificaciones, descripción y opcionalidad

2. Establecimiento de los elementos / entidades en la hoja APPLICABILITY (Figura 13).

1	a•5•∂••				C5.T1.E1_CreaTuPrime	erIDS.xlsx - Excel	100		Ana Pérez García	-	a ×
Arc	thivo Inicio Insertar Dis	eño de página Fórmulas D	atos Revisar Vista Pro	ogramador Ayuda	i Acrobat 🖓 ¿Que	é desea hacer?					유 Compartir
Peg	Calibri • 11 par • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	· A A ≡ ≡ ≫ ·	ë∳ Ajustar texto	General	Formato Dar for condicional - como t	rmato Estilos de tabla - celda	x Line Contraction Contractio	na * AZT V Ordenary B filtrar * sele	Luscar y eccionar +	Crear PDF y comp con Outlook	vartir
Porta	ipapeles 🕞 🛛 Fuente	5 A	lineación 🕞	Número	F ₈ Estilo	s Ci	eldas	Edición	Adobe	e Acrobat	^
B4	• I × ✓	∫x IFCWALL									^
1	A	В	С	D	E	F	G	н	1	J	K 🔺
1	SPECIFICATIONS							APPLI	CABILITY		
2		ENT	ТТҮ	TTA		CLASSIFIC	CATION		PROPERTY		
3	specification	entity name	predefined type	attribute name	attribute value	classification reference	classification system	property name	data type	property set	property val
4	Especificación 1	IFCWALL									
5	Especificación 2	IFCBUILDINGSTOREY									
6											
7											
8											
9											
10											
11											
10											✓ .
1	SPECIFICATIONS	APPLICABILITY REQUI	REMENTS Support	+			•		visualizzation III III II)
LISTO								Seconsiguración de	visualización 🔛 🖽		+ 100 %

Figura 13. Entidades IFC afectadas por las especificaciones



	⊒ ち•∂ · •					1_CreaTuPrimerIDS.xlsx				Ana Pérez Ga		
Ar	chivo Inicio Insertar Dis	ieño de página	Fórmulas Datos	s Revisar Vista	Programador Ayuda Acrob	oat 🛛 🖓 ¿Qué desea h	acer?					mpartir
Pe	apapeles 5 Calibri * 11 N K ⊆ * ⊡ * Fuente	• A A =	= = ≫ • = = = € •	eb Ajustar texto	General ✓ General ✓ Someral ✓ Someral ✓ Someral ✓ Someral ✓ Someral Someral	ional - como tabla - c Estilos	tilos de celda -	minar Formato	Autosuma * A Rellenar * Borrar * Ordena filtrar Edición	y Buscary - seleccionar -	Crear PDF y compartir Ilo con Outlook dobe Acrobat	^
A	• • • × •	<i>fx</i> Espe	ecificación 1									^
4	A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	A
1	SPECIFICATIONS									REQUIREMENTS		
2		E	NTITY		ATTRIBUTE	CLASSI	FICATION			PROPERTY		
3	specification	entity name	predefined type	attribute name	attribute value	classification reference	classification system	property name	data type	property set	property value	
4	Especificación 1	*						IsExternal	IfcBoolean	Pset_WallCommon		
5	Especificación 2			Elevation								
6												
7												
8												
9												
10												
11												
												× .
	SPECIFICATIONS	APPLICABI	LITY REQUIREN	Support	÷			4	-		-	Þ
List									Configura	ción de visualización	<u> </u>	+ 100 %

3. Establecimiento de los requisitos en la hoja REQUIREMENTS (Figura 14).

Figura 14. Requisitos de información solicitados

3.2. Empleo de la herramienta IDS Converter

Una vez introducidas las especificaciones en la plantilla, guardamos y acudimos al sitio web de la herramienta IDS Converter. Cargamos el fichero desde **Load Excel File** y cumplimentamos los datos generales del IDS. Aquí podremos definir para qué versión IFC se han establecido los requisitos. Finalmente, pulsamos sobre el botón **Convert to IDS** y descargamos el fichero resultante (Figura 15).



✓ O IDS Convertor Streamlit x +			- a ×
← → ♂ 🔄 idsconverter.streamlit.app/Load_Ex	cel_File		🕼 🔲 🔘 Imitado 🚦
×			🎙 Forkthisapp 🖸 🕴
Instructions	IDS Information		
Connect to bSDD (experimental)	7rele:	Date:	
 Chappen y VI SV film 	C5.T1.E1_CreaTuPrimerIDS	2024-02-16	
	Copyright:	Description:	
Drag and drop file here Limit 200MB per file + XLSX	xyz	Creación de un IDS con dos especificaciones simples.	
Browse files	Version:	Purpose:	
	version 1		
C5.T1.E1_CreaTuPrimerIDS ×	Author:	Milestone:	
	xyz@xyz.com		
	#C Version:		
	IFC2X3	*	
	check your specifications:		
	Reartforman Numa (Reartform) a		
	apecinication name (capecinicación 2		
	Specification Name :Especificación 2		~
	Convert to IDS		_
			~

Figura 15. Uso de la herramienta IDS Converter



EJERCICIO E2: DEFINE UN CONJUNTO DE REQUISITOS DE INFORMACIÓN PARA TU MODELO ARQUITECTÓNICO

1. OBJETIVOS

El propósito de este ejercicio es aplicar los conceptos adquiridos en los ejercicios 0 y 1. Se establecerán una serie de especificaciones o requisitos de información alineados a lo dispuesto en el Manual de Entrega de Información (MEI), se generará un fichero IDS a partir de éstos, y se validará su cumplimiento en un modelo arquitectónico.

2. DEFINICIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Las especificaciones o requisitos de información a definir, en lenguaje humano, son:

Especificación 1 Comprueba si las entidades IfcProject, IfcSite y IfcBuilding tienen un nombre definido.
Especificación 2 Comprueba el atributo "Name" para confirmar que los espacios poseen un nombre
Especificación 3 Comprueba la presencia de la propiedad "Perímetro" en los elementos tipo espacios.
Especificación 4 Comprueba la presencia de la propiedad "Área" en los elementos tipo espacios.
Especificación 5 Comprueba la presencia de la propiedad "Volumen" en los elementos tipo espacios.
Especificación 6 Comprueba cuántos elementos tipo muro portan cargas y cuántos no.
Especificación 7 Comprueba cuántos elementos tipo muro son interiores y cuántos son exteriores.
Especificación 8 Comprueba si las puertas interiores tienen asignados valores de resistencia al fuego.
Especificación 9 Comprueba si los valores de transmitancia térmica están definidos para los elementos de cubiertas.
Especificación 10 Comprueba si los muros exteriores contienen los materiales "Hormigón_Bloques" o "LadrilloHuecoDoble".



Especificación 11

Comprueba que el nombre de todos los muros del modelo atiende al siguiente patrón: "Muro básico:ARQ_.*".

Especificación 12

Comprueba si en el modelo hay muros con tipo predefinido NOTDEFINED.

Especificación 13

Comprueba si en el modelo hay forjados con tipo predefinido NOTDEFINED.

Para poder introducir las especificaciones en la plantilla Excel, hay que proceder a su desglose, identificando los metadatos, la aplicabilidad y los requisitos, tal y como se muestra a continuación:

2.1. Metadatos

Nombre	Descripción
Especificación 1	Comprueba si las entidades IfcProject, IfcSite y IfcBuilding tienen un nombre definido.
Especificación 2	Comprueba el atributo "Name" para confirmar que los espacios poseen un nombre.
Especificación 3	Comprueba la presencia de la propiedad "Perímetro" en los elementos tipo espacios.
Especificación 4	Comprueba la presencia de la propiedad "Área" en los elementos tipo espacios.
Especificación 5	Comprueba la presencia de la propiedad "Volumen" en los elementos tipo espacios.
Especificación 6	Comprueba cuántos elementos tipo muro portan cargas y cuántos no.
Especificación 7	Comprueba cuántos elementos tipo muro son interiores y cuántos son exteriores.
Especificación 8	Comprueba si las puertas interiores tienen asignados valores de resistencia al fuego.
Especificación 9	Comprueba si los valores de transmitancia térmica están definidos para los elementos de cubiertas.
Especificación 10	Comprueba si los muros exteriores contienen los materiales "Hormigón_Bloques" o "LadrilloHuecoDoble".
Especificación 11	Comprueba que el nombre de todos los muros del modelo atiende al siguiente patrón: "Muro básico:ARQ*".
Especificación 12	Comprueba si en el modelo hay muros con tipo predefinido NOTDEFINED.
Especificación 13	Comprueba si en el modelo hay forjados con tipo predefinido NOTDEFINED.



2.2. Aplicabilidad

Especificación	Elemento / entidad	Clase IFC	Propiedad
Especificación 1	Proyecto, emplazamiento, edificio	IfcProject, IfcSite, IfcBuilding	-
Especificación 2	Espacios	lfcSpace	-
Especificación 3	Espacios	lfcSpace	-
Especificación 4	Espacios	lfcSpace	-
Especificación 5	Espacios	lfcSpace	-
Especificación 6	Muros	lfcWall	-
Especificación 7	Muros	lfcWall	-
Especificación 8	Puertas interiores	lfcDoor	lsExternal = FALSE
Especificación 9	Cubiertas	lfcRoof	-
Especificación 10	Muros exteriores	lfcWall	lsExternal = TRUE
Especificación 11	Muros	lfcWall	-
Especificación 12	Muros	lfcWall	-
Especificación 13	Forjados	lfcSlab	-

2.3. Requisitos

Especificación	Requisitos
Especificación 1	Tener atributo 'Name'.
Especificación 2	Tener atributo 'Name'.
Especificación 3	Tener propiedad 'Perímetro' del conjunto de propiedades 'Cotas'.
Especificación 4	Tener propiedad 'Área' del conjunto de propiedades 'Cotas'.
Especificación 5	Tener propiedad 'Volumen' del conjunto de propiedades 'Cotas'.
Especificación 6	Tener propiedad 'LoadBearing' del conjunto de propiedades 'Pset_WallCommon' con valor 'TRUE'.
Especificación 7	Tener propiedad 'IsExternal' del conjunto de propiedades 'Pset_WallCommon' con valor 'TRUE'.
Especificación 8	Tener propiedad 'FireRating' del conjunto de propiedades 'Pset_DoorCommon'.
Especificación 9	Tener propiedad 'ThermalTransmittance' del conjunto de propiedades 'Pset_RoofCommon'.
Especificación 10	Tener material 'Hormigón_Bloques' o 'LadrilloHuecoDoble'.
Especificación 11	Tener atributo 'Name' que siga el patrón 'Muro básico:ARQ*'.

Página **18** de 19



Especificación	Requisitos
Especificación 12	Tener atributo 'PredefinedType' con valor 'NOTDEFINED'.
Especificación 13	Tener atributo 'PredefinedType' con valor 'NOTDEFINED'.

REFERENCIAS

- [1] IDS Converter: https://idsconverter.streamlit.app/
- [2] Blender https://www.blender.org/
- [3] Bonsai Add-on: <u>https://bonsaibim.org/</u>
- [4] IFC Specifications Database: <u>https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/ifc-schema-specifications/</u>
- [5] Notepad++: <u>https://notepad-plus-plus.org/downloads/</u>