

# Automatización BIM ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Por qué?

Iván Pajares, Modelical

Automatización de Procesos en el sector AEC  
Madrid, 2 de Diciembre



# Sobre Modelical

Modelical es un equipo de 36 arquitectos, ingenieros y desarrolladores de software que trabajan en la intersección del diseño, construcción y computación.

Tenemos una amplia experiencia en áreas como la gestión BIM, la automatización del diseño y la gestión de la tecnología. Nuestra estructura nos permite satisfacer rápidamente las demandas de nuestros clientes independientemente de la dimensión y el alcance de los proyectos.

Nuestro trabajo abarca desde estadios a aeropuertos y desde la fase de diseño a la fase de operaciones.

[www.modelical.com](http://www.modelical.com)



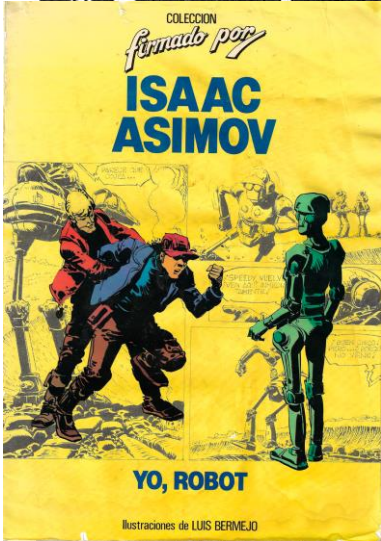


Los dioses habían condenado a Sísifo a empujar sin cesar una roca hasta la cima de una montaña, desde donde la piedra volvería a caer por su propio peso. Habían pensado, con algún fundamento, que no hay castigo más terrible que el trabajo inútil y sin esperanza.

Albert Camus

Sísifo, Tiziano (1548)  
Colección del Museo del Prado





Ilustraciones de Luis Bernejo (1931 – 2015)  
Yo, robot. Colección firmado por: Isaac Asimov  
Ed. Bruguera (1ª ed. 1983)

# automático, ca

Del gr. αὐτόματος autómatos 'que actúa por sí mismo' e -'ico.

1. adj. Dicho de un mecanismo o de un aparato: Que funciona en todo o en parte por sí solo. Lavadora, expendedora automática. U. t. c. s.

3. adj. Producido sin necesidad de la intervención directa del interesado. Renovación automática de la suscripción.

6. adj. p. us. Perteneciente o relativo al autómata.

**AUTÓMATA**, 1765-83. Tom. del lat. *automāton*, y éste del adjetivo gr. *autómatos*, -ῆ, -ον, 'que se mueve por sí mismo'; por conducto del fr. *automate*.

DERIV. *Automático*. *Automatismo*.

9. f. Ciencia que trata de sustituir en un proceso el operador humano por dispositivos mecánicos o electrónicos.

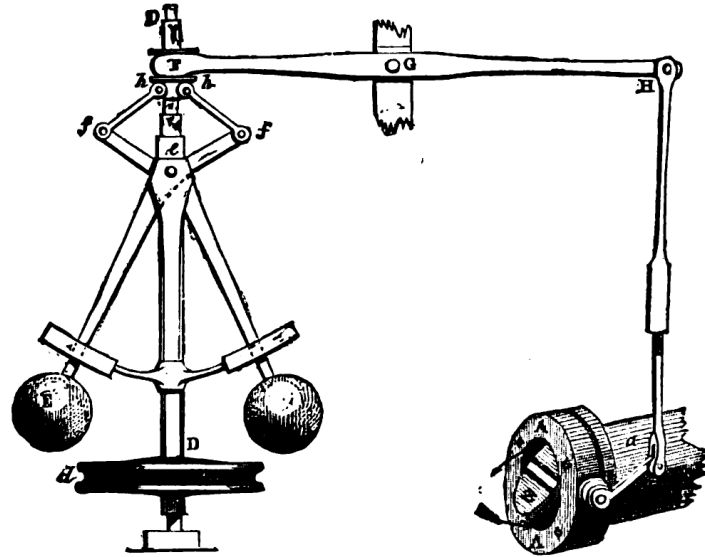


FIG. 4.—Governor and Throttle-Valve.

**Automatización** es la técnica por la que la intervención humana es minimizada o sustituida en un proceso o procedimiento.

- 17068
- 17088
- 17088
- 17093
- 17097
- 17118
- 17163
- 17166
- 17166
- 17166
- 17171
- 18029
- 18030
- 18054

**Models**

Filter...

- 181-CASR-ARQ-360
- 181-CASR-2-ARQ-GEN-BIM-...
- 181-CASR-1-BIM-ARQ-COO-...
- 181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-...
- 181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-...
- 181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-...
- 181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-...
- 181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-...
- 181-CASR-2-BIM-COO-GEN-...

Project report

Report from 18146\_181-CASR at 2019-11-13 09:30:58.784 using 'Default' ruleset

Total 84 items.  
Show  entries

Document Name	Key	Value	Requirement	Status	Message
<input type="text" value="Filter..."/>	<input type="text" value="Filter..."/>	<input type="text" value="Filter..."/>	<input type="text" value="Filter..."/>	<input type="text" value="Filter..."/>	<input type="text" value="Filter..."/>
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	FileSize	490442752		not_accepted	Please, in order to enhance model ...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	NotPlacedAreas	3		accepted_comments	Please, remove spatial elements if ...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	NotPlacedRooms	9		accepted_comments	Please, remove spatial elements if ...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	UnusedScopeBoxes	44		accepted_comments	Please, remove unused scope box...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	LoadedGenericModelFamilies	125		accepted_comments	Generic models are not allowed in ...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	ImportedCADs	7		accepted_comments	Imported CADs use is not allowed,...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	LinkedCADs	17		accepted_comments	Linked CADs are not allowed in m...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	LinkedRevitFiles	24		accepted_comments	Linked files are not allowed in mod...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	UserDefinedWorksets	38	50	accepted_comments	User defined worksets must be cre...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	Worksets	2154		accepted_comments	Please maintain total model works...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	ScopeBoxes	51		accepted_comments	Scope boxes must be generated a...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	Rooms	5933		accepted_comments	Rooms are not allowed in models. ...
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z2-M3D	FileSize	57700352	200000000	accepted	
181-CASR-2-BIM-ARQ-GEN-Z2-M3D	NotPlacedAreas	0	0	accepted	

Modelical BIM Dashboard

modelicalIo/baywatch/project/view/200

Report Model Structure Content Spatial Content Imports Model Consistency Warnings

ivan

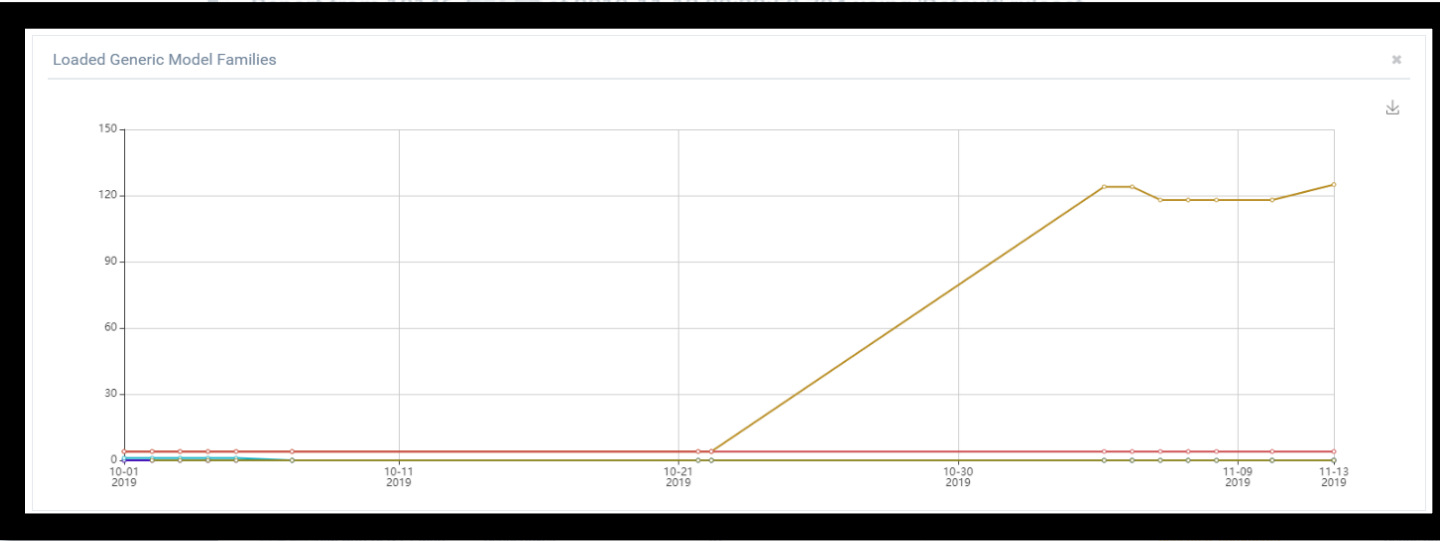
### bayWatch modelical

Models

Filter...

Project report

#### Loaded Generic Model Families



Date	Loaded Generic Model Families
10-01-2019	0
10-11-2019	0
10-21-2019	0
10-30-2019	125
11-09-2019	115
11-13-2019	125

REARSR-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	Rooms	5933		accepted_comments	Rooms are not allowed in models. ...
REARSR-BIM-ARQ-GEN-Z2-M3D	FileSize	57700352	200000000	accepted	
REARSR-BIM-ARQ-GEN-Z2-M3D	NotPlacedAreas	0	0	accepted	









<b>PROBLEMAS DE DISEÑO “MANEJABLES”</b>	<b>PROBLEMAS DE DISEÑO “ENDIABLADOS”</b>
Cálculo de áreas	Elegir una estrategia global de organización del edificio
Cálculo de la dotación de aseos	Encontrar soluciones de compromiso entre prioridades ambiguas o inciertas
Coordinación de estructura y MEP para determinar colisiones	Gestionar las expectativas del cliente
Comprobar condicionantes geométricos en planos de obra	Crear y componer la expresión estética de un elemento, espacio o edificio.
Contar y coordinar elementos terminales de una instalación eléctrica	Trasladar el “plan del diseño”, “visión” o proyecto al contratista

**PENSEMOS QUE HAY  
MUCHAS FIGURAS QUE  
SERÁN NECESARIAS EN  
NUESTRO SECTOR Y  
QUE AÚN NO HAN  
SIDO INVENTADAS**



# Reduciendo el error humano



**¿Dónde está el  
el ERROR?**

**1 2 3 4 5 6 7 8 9**





Código PMA	Nombre Recinto	Cantidad	Sup. Recinto	Sup. Total (m2)	Observaciones
9					Observaciones: La función específica de comp. Las observaciones particulares.
10	1	ATENCIÓN ABIERTA AMBULATORIA		17.131	Entorno
11	1.1	Área Administrativas y Apoyo General		2452,3	
12	1.1.1	Área públicas	57 recintos	859,0	
13	1.1.1-1	Hall acceso	1	280,0	280,0
14	1.1.1-2	Admisión / recaudación	1	9,6	9,6
15	1.1.1-2	Admisión / recaudación	1	11,4	11,4
16	1.1.1-3	Admisión / recaudación	1	8,5	8,5
17	1.1.1-4	Admisión / recaudación	1	8,5	8,5
18	1.1.1-5	Admisión / recaudación	1	8,5	8,5
19	1.1.1-6	Admisión / recaudación	1	8,5	8,5
20	1.1.1-1	Servicios higiénicos públicos acceso universal	1	16,4	16,4
21	1.1.1-2	Servicios higiénicos públicos acceso universal	1	16,6	16,6
22	1.1.1-3	Servicios higiénicos públicos acceso universal	1	3,9	3,9
23	1.1.1-4	Servicios higiénicos públicos acceso universal	1	4,1	4,1
24	1.1.1-5	Servicios higiénicos públicos acceso universal	1	14,5	14,5

Descripción Área	Código de Recinto	Nombre Recinto	LAVAMANOS										DEPÓSITOS DE LAVADO						
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A10	A11	A12	A13	B1	B2	B3	B5	B6
13	Área públicas	1.1.1.2-6	Admisión / recaudación																
14	Área públicas	1.1.1.3-1	Servicios higiénicos públicos acceso universal							1	2								
15	Área públicas	1.1.1.3-2	Servicios higiénicos públicos acceso universal							1	2								
16	Área públicas	1.1.1.3-3	Servicios higiénicos públicos acceso universal							1									
17	Área públicas	1.1.1.3-4	Servicios higiénicos públicos acceso universal							1									
18	Área públicas	1.1.1.3-5	Servicios higiénicos públicos acceso universal							1	2								
19	Área públicas	1.1.1.3-6	Servicios higiénicos públicos acceso universal							1	2								
20	Área públicas	1.1.1.3-7	Servicios higiénicos públicos acceso universal							1	2								
21	Área públicas	1.1.1.3-8	Servicios higiénicos públicos acceso universal							1	2								
22	Área públicas	1.1.1.3-9	Servicios higiénicos públicos acceso universal							1									
23	Área públicas	1.1.1.3-10	Servicios higiénicos públicos acceso universal							1									

```

1  {
2
3  "4.1.3.40-2": "A5",
4  "4.1.3.23-10": "A1_A10_C4_D1_F2_F3_F5",
5  "4.1.3.23-11": "A10_A2_A2_C4_D1_F2_F3_F5",
6  "4.1.3.23-12": "A10_A2_A2_C4_D1_F2_F3_F5",
7  "4.1.3.23-13": "A10_A2_A2_C4_D1_F2_F3_F5",
8  "4.1.3.23-15": "A10_A2_A2_C4_D1_F2_F3_F5",
9  "3.2.1.50-1": "A5",
10 "1.2.1.7-1": "A1",
11 "1.2.1.7-2": "A1",
12 "4.1.7.27-1": "D1",
13 "4.3.1.30-2": "A5_B2_B8",
14 "2.1.1.14-2": "A1",
15 "3.1.4.13-1": "A1_B1",
16 "4.3.3.22-2": "A1",
17 "1.3.13.6-1": "A1",
18 "1.3.7.10-1": "A1",
19 "1.2.1.4-3": "A1",
20 "1.2.1.4-2": "A1",
21 "1.2.1.4-1": "A1",
22 "1.2.1.4-4": "A1",
23 "1.4.3.44-1": "A1_B2_B2_B2",
24 "1.3.13.12-2": "A4_D1",
25 "1.2.3.10-1": "A1",
26 "1.3.13.12-1": "A4_D1",
27 "5.1.1.66-1": "A11",
28 "4.1.3.46-1": "A4_D1",
29 "1.2.1.5-2": "A1",
30 "1.2.1.5-3": "A1",
31 "4.1.3.24-6": "A1_B1",
32 "1.2.1.5-1": "A1",
33 "1.2.1.5-1": "A1",
34 "3.2.3.7-1": "A4_D3_F4",
35 "3.2.3.7-2": "A7_D5_F2_F4",
36 "1.2.3.20-1": "A1",
37 "4.3.3.42-2": "A4_C4_D1_E1_F3_F5",
38 "1.4.3.19-5": "A1_B1",
39 "7.2.1.11-1": "A13_B5_B5_B5",
40 "4.4.3.24-1": "A4_D1",
    
```



Listado de habitaciones por modelo BIM				6172	Habitaciones en modelos	
--	--	--	--	------	-------------------------	--

COD PMA	NOMBRE RECINTO	PISO	MODULO	SUP BIM	MODELO	ID	WARNINGS	SAN PMA
4.3.4.23-1	Puesto monitoreo - Estación enfermería RN mínimo	N03	B2	9,18	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998563		
4.3.4.24-1	Puesto de monitoreo - Estación de enfermería UCI neonatal	N03	B2	28,36	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998822		
4.3.4.25-1	Puesto de monitoreo - Estación de enfermería UTI neonatal	N03	B2	24,25	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998732		
4.3.4.25-2	Puesto de monitoreo - Estación de enfermería UTI neonatal	N03	B2	26,33	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998769		
4.3.4.34-1	Bodega de insumos	N03	B2	14,48	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998675		
4.3.4.34-2	Bodega de insumos	N03	B2	14,37	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998714		
4.3.4.34-3	Bodega de insumos	N03	B2	15,37	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998757		
4.3.4.34-5	Bodega insumos	N03	B2	4,16	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998579		
4.3.4.40-1	Área casilleros del personal	N03	B2	0,81	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998588		
4.3.4.40-2	Área casilleros del personal	N03	B2	0,84	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998615		
4.3.4.44-1	Carro de paro	N03	B2	0,79	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998802		
4.3.4.44-2	Carro de paro	N03	B2	0,74	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998761		
4.3.4.44-3	Carro de paro	N03	B2	0,7	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998715		
4.3.4.6-1	Secretaría	N03	B2	10,3	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	7998663		
4.2.1.11-1	Estación de enfermería	N10	B2	13,25	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1129451		
4.2.1.11-2	Estación de enfermería	N10	B2	13,02	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1129434		
4.2.1.28-1	Carro de paro	N10	B2	1,09	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1129455		
4.2.1.28-2	Carro de paro	N10	B2	1,09	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1129423		
4.2.1.6-1	Area evolución médica pasillo	N10	B2	3,26	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1129463		
4.2.1.6-2	Area evolución médica pasillo	N10	B2	4,01	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1129446		
4.2.1.6-3	Area evolución médica pasillo	N10	B2	7,39	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1129435		
4.2.1.6-4	Area evolución médica pasillo	N10	B2	3,26	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1129438		
4.2.1.6-5	Area evolución médica pasillo	N10	B2	4,02	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1129414		
4.2.1.6-6	Area evolución médica pasillo	N10	B2	7,44	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1129401		
9.1.1.11-1	Estanques de Agua	S-1	A2	141,44	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	6788384	Elements have duplicate "Number" values.	
9.1.1.11-1	Estanques de Agua	S-1	A2	41,25	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	6484980	Elements have duplicate "Number" values.	
9.1.1.11-1	Estanques de Agua	S-1	A2	136,89	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	6484981	Elements have duplicate "Number" values.	
9.1.1.11-1	Estanques de Agua	S-1	A2	136,75	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	6484978	Elements have duplicate "Number" values.	
9.1.1.11-1	Estanques de Agua	S-1	A2	42,06	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	6484971	Elements have duplicate "Number" values.	
9.1.1.11-1	Estanques de Agua	S-1	A2	141,95	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	6788376	Elements have duplicate "Number" values.	
9.1.1.11-1	Estanques de Agua	S-1	A2	136,75	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	6484979	Elements have duplicate "Number" values.	
9.1.1.11-1	Estanques de Agua	S-1	A2	136,82	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1021339	Elements have duplicate "Number" values.	
9.1.1.11-1	Estanques de Agua	S-1	A2	141,73	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	6788368	Elements have duplicate "Number" values.	
9.1.1.11-1	Estanques de Agua	S-1	A2	136,75	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	6484977	Elements have duplicate "Number" values.	
1.1.2.1-1	Sala de espera	N02	D	59,08	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	8015989		
1.1.2.11-1	Secretaría registro de tumores	N04	D	0,28	-BIM-ARQ-GEN-Z1-M3D	1129807		

CONSULTA PMA

COD PUERTA PMA	COD PUERTA BIM
P01c	P01C_90
P01c	P01C_90
P13a	P13A_70
P13a	P13A_70
P13a	P13A_70

CODIGO PMA	1.1.1.3-1	
NOMBRE RECINTO	Servicios higiénicos públicos acceso universal	SSH público acceso universal
SUPERFICIE PMA / BIM	16,40	16,21
PISO / NIVEL	1	N01
MÓDULO	Incluir mudador plegable.	
NOTAS / OBSERVACIONES / WARNINGS		

COD ARTEFACTO PMA	COD ARTEFACTO BIM
A7	Retrete para discapacitados 2D
A8	Retrete para discapacitados 2D
A8	SAN_LVM_A7_LavamanosNoClínical
D3	SAN_LVM_A8_LavamanosNoClínical
D3	SAN_LVM_A8_LavamanosNoClínical
D3	SAN_LVM_A8_LavamanosNoClínical
D5	SAN_WC_D3_WcConFluxorOculto
F2	SAN_WC_D3_WcConFluxorOculto
F4	SAN_WC_D3_WcConFluxorOculto
	SAN_WC_D5_WcDeAccesoUniversFluxorOculto

Registro: 8 de 5888 Sin filtro    Buscar



# ¿Cómo?



**PyRevit**

by Ehsan Iran-Nejad



**Revit Python Shell**

by Daren Thomas



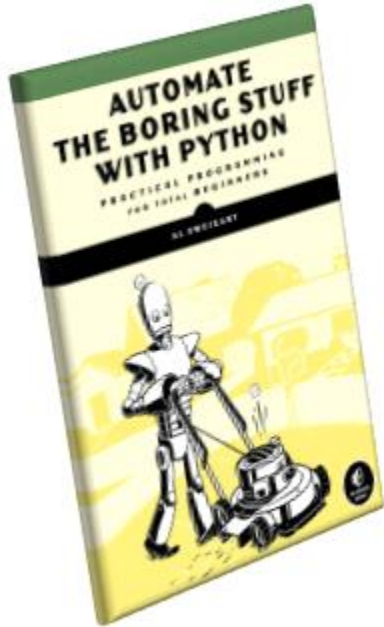
**Dynamo**



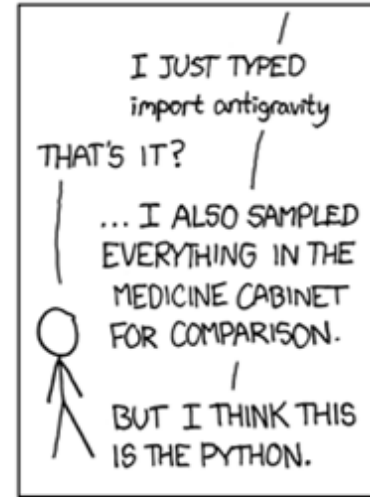
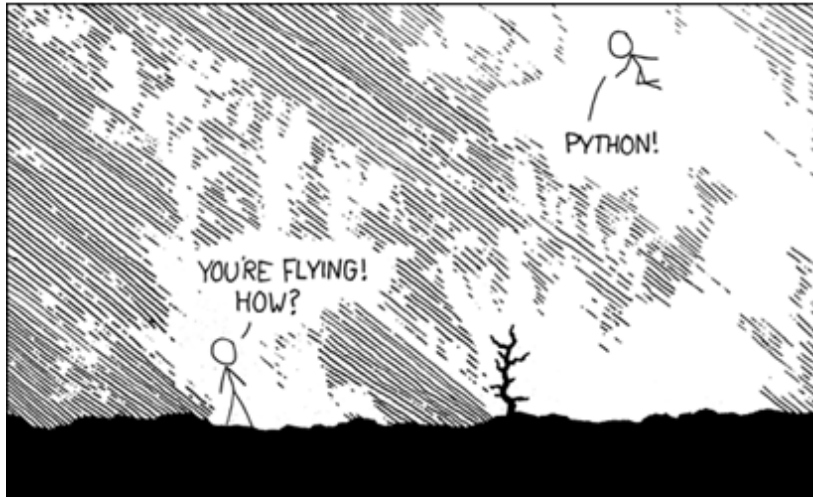
**Revit API Docs**

Online Documentation for the Revit API

# ¡Ya no soy un Muggle!



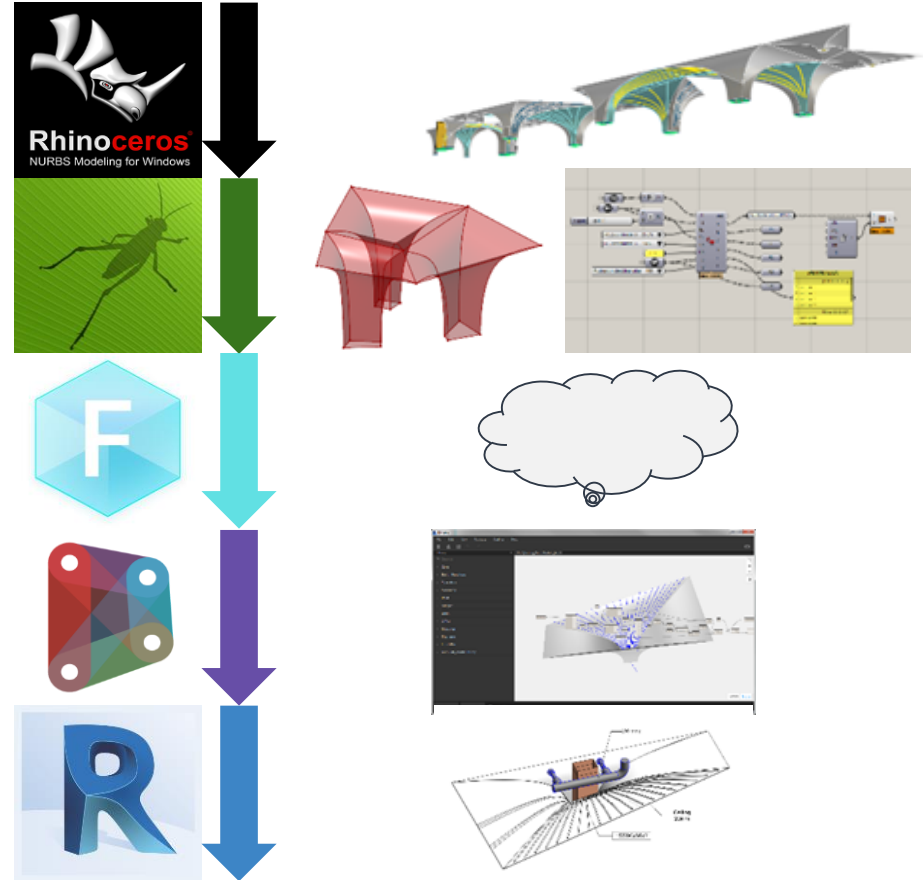
# ¿Por qué Python?

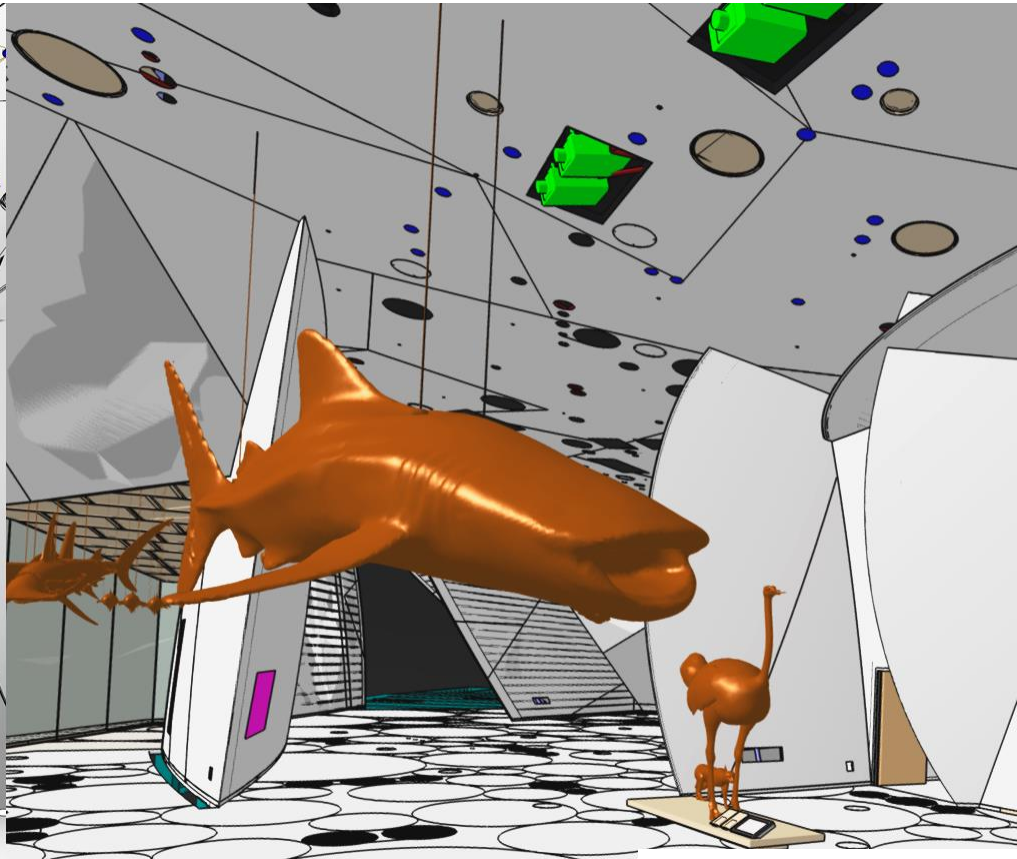
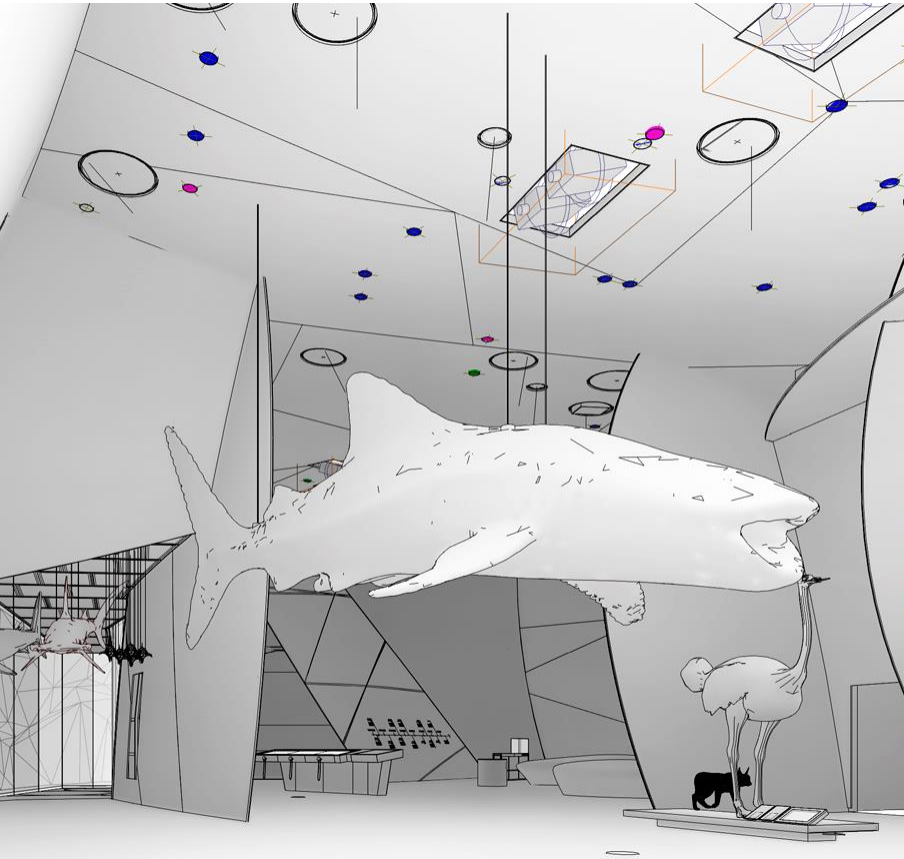


# Flujos de Trabajo Complejos

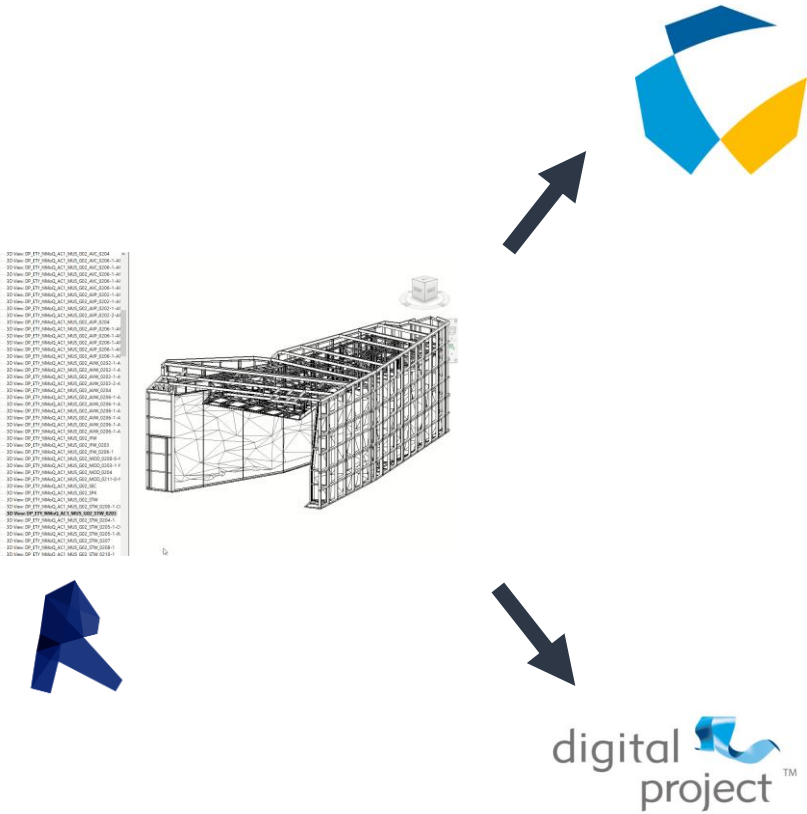
Además de la gestión de la información y automatización de procesos, otro aspecto que no debe ser ignorado es la optimización de flujos de trabajo.

En Modelical contamos con una amplia experiencia en el manejo de geometrías complejas y la transferencia de información entre los diferentes softwares de modelado para lograr una gestión integrada del proyecto.









The screenshot shows the Trimble Connect software interface. The main window displays a 3D wireframe model of a building structure. The left sidebar contains a 'Model Tree' with the following items:

- ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G...
- Default
- Model Tree
- Revisions
- ToDo
- Views
- Model attachments
- Clashsets

The right sidebar shows the 'Properties' panel with the following data:

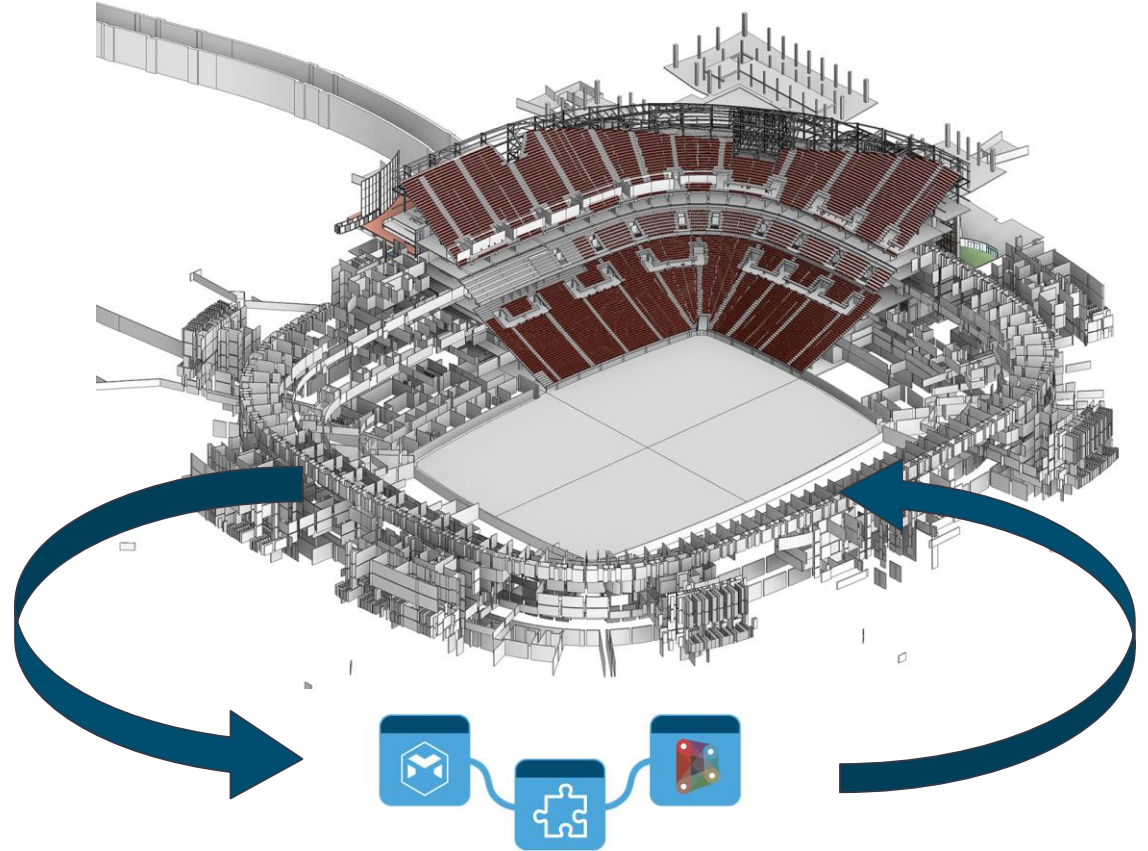
- GTeam\_Identity\_Data
- GTeam\_Quantity\_Data
- Pset\_BuildingElementProxyCommon
- Pset\_ManufacturerTypeInformation
- NMQQ\_Museography
  - ACT: AC1
  - GALLERY: G02
  - TYPE: SW\_0203: SW\_WR\_1
  - CODE: SW\_WR\_1
  - EXHIBIT NAME: Marine Habitats Biota
  - EXHIBIT NUMBER: 0203
  - ELEMENT TYPE: SETWORK
  - #BuildingElementProxyType

The bottom part of the screenshot shows a detailed view of the 'Model Tree' for a specific element:

- ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0001
  - xy plane
  - yz plane
  - zx plane
  - Painted SW\_WR1
  - PartBody
    - SW\_0203:SW\_WR\_11719406
  - Building Element
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:BuildingElementProxy
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:BuildingElementParameters
  - Macro Parameters Type
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters TypeElementTree
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters TypeElementNumber
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters TypeElementName
  - Macro Parameters Instance
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters InstanceGALLERY
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters InstanceACT
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters InstanceAV CODE
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters InstanceEXHIBIT NUMBER
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters InstanceEXHIBIT CODE
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters InstanceEXHIBIT NAME
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters InstanceEXHIBIT NUMBER
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters InstanceEXHIBIT NAME
    - ETV\_NMQQ\_ACT1\_MUS\_G02\_STW\_0203:SW\_0203:SW\_WR\_11719406:NMQQ Parameters InstanceEXHIBIT CODE

# Mejora de rendimiento

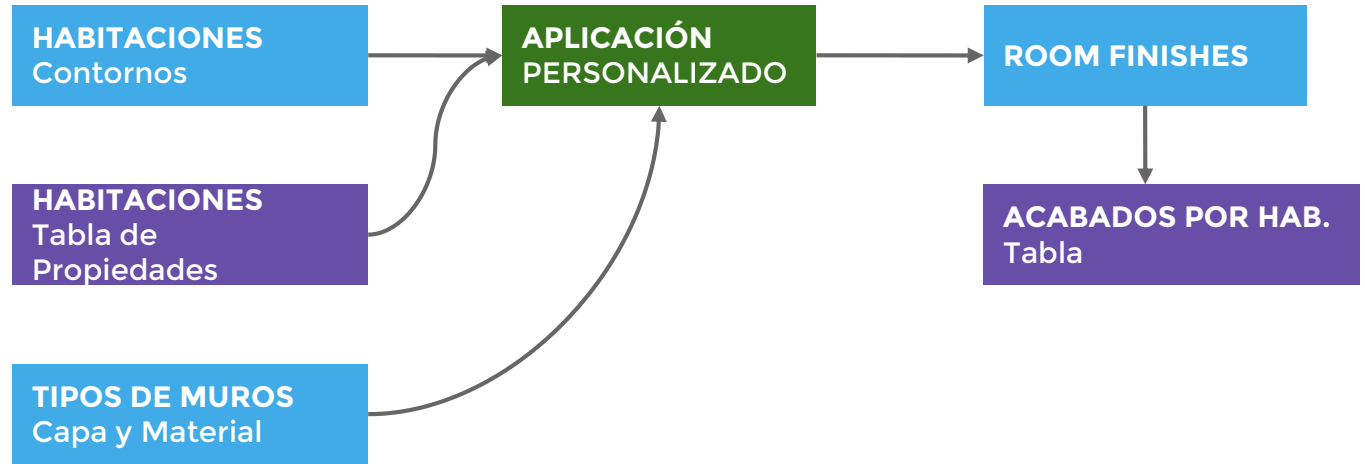
Reducir la carga de trabajar con modelos grandes, llenos de avisos, eliminando temporalmente las habitaciones, guardando los datos necesarios en un archivo independiente, con la ayuda de Dynamo.



# Modelado de Acabados

Las propiedades del modelo pueden utilizarse para crear otros elementos automáticamente e incluso mejorar la integración BIM.

Los contornos de las habitaciones pueden utilizarse para colocar acabados. En consecuencia, se pueden realizar informes que combinen ambos tipos de elementos.

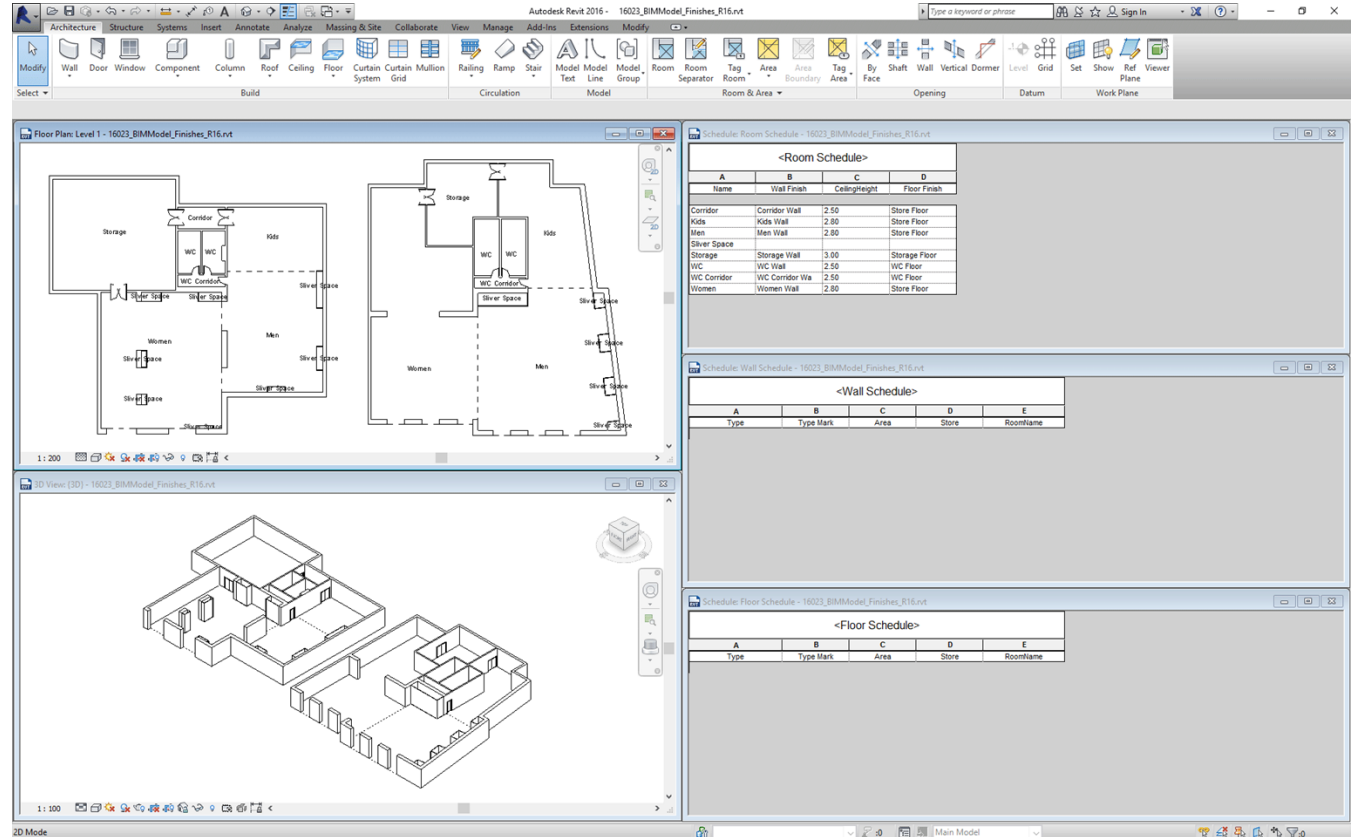


# Modelado de Acabados

La información contenida en el modelo, incluso en su forma más simple, puede servir para automatizar tareas de modelado.

No tiene sentido hacer a mano lo que el ordenador puede hacer solo.

Creación de acabados en Revit de forma automática a partir de un archivo excel con las definiciones por habitación



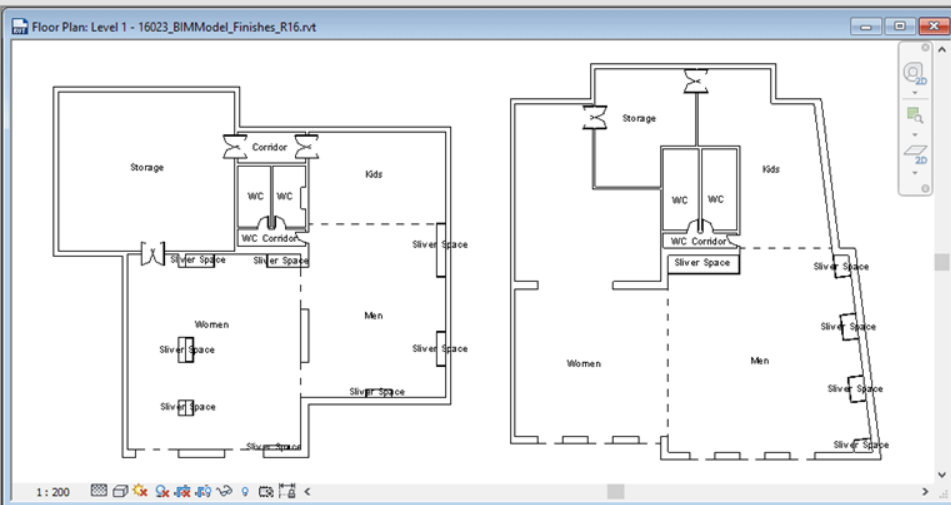
The screenshot displays the Autodesk Revit 2016 interface for a project named '16023\_BIMModel\_Finishes\_R16.rvt'. The ribbon is set to the 'Modify' tab, showing toolsets for 'Build', 'Circulation', 'Model', 'Room & Area', 'Opening', and 'Datum'. The main view is a 2D floor plan of Level 1, showing rooms like Storage, Corridor, Kids, Men, Women, and Silver Space. A 3D view of the building is also visible. Three schedule windows are open on the right side of the interface:

- <Room Schedule>**: A table with columns A (Name), B (Wall Finish), C (Ceiling/height), and D (Floor Finish). It lists various rooms and their corresponding finishes.
- <Wall Schedule>**: A table with columns A (Type), B (Type Mark), C (Area), D (Store), and E (RoomName).
- <Floor Schedule>**: A table with columns A (Type), B (Type Mark), C (Area), D (Store), and E (RoomName).

# Acabados

Hab. Número	Hab. Nombre	Suelo	Pared	Techo	
				Material	Altura
RM_001	Office	Linoleum	Paint	Metal panels	2500mm
RM_002	Meeting room	Carpet	Vinyl tiles	Wood louvers	2500mm
RM_003	Corridor	Wood	Paint	Paint	2300mm
RM_004	Bathroom	Ceramic	Ceramic	Paint	2300mm





Schedule: Room Schedule - 16023\_BIMModel\_Finishes\_R16.rvt

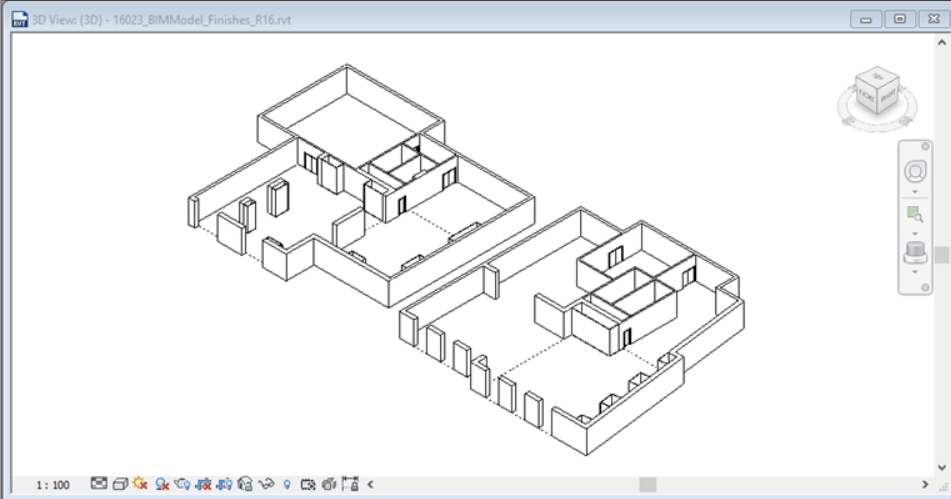
<Room Schedule>

A	B	C	D
Name	Wall Finish	CeilingHeight	Floor Finish
Corridor	Corridor Wall	2.50	Store Floor
Kids	Kids Wall	2.80	Store Floor
Men	Men Wall	2.80	Store Floor
Silver Space			
Storage	Storage Wall	3.00	Storage Floor
WC	WC Wall	2.50	WC Floor
WC Corridor	WC Corridor Wa	2.50	WC Floor
Women	Women Wall	2.80	Store Floor

Schedule: Wall Schedule - 16023\_BIMModel\_Finishes\_R16.rvt

<Wall Schedule>

A	B	C	D	E
Type	Type Mark	Area	Store	RoomName

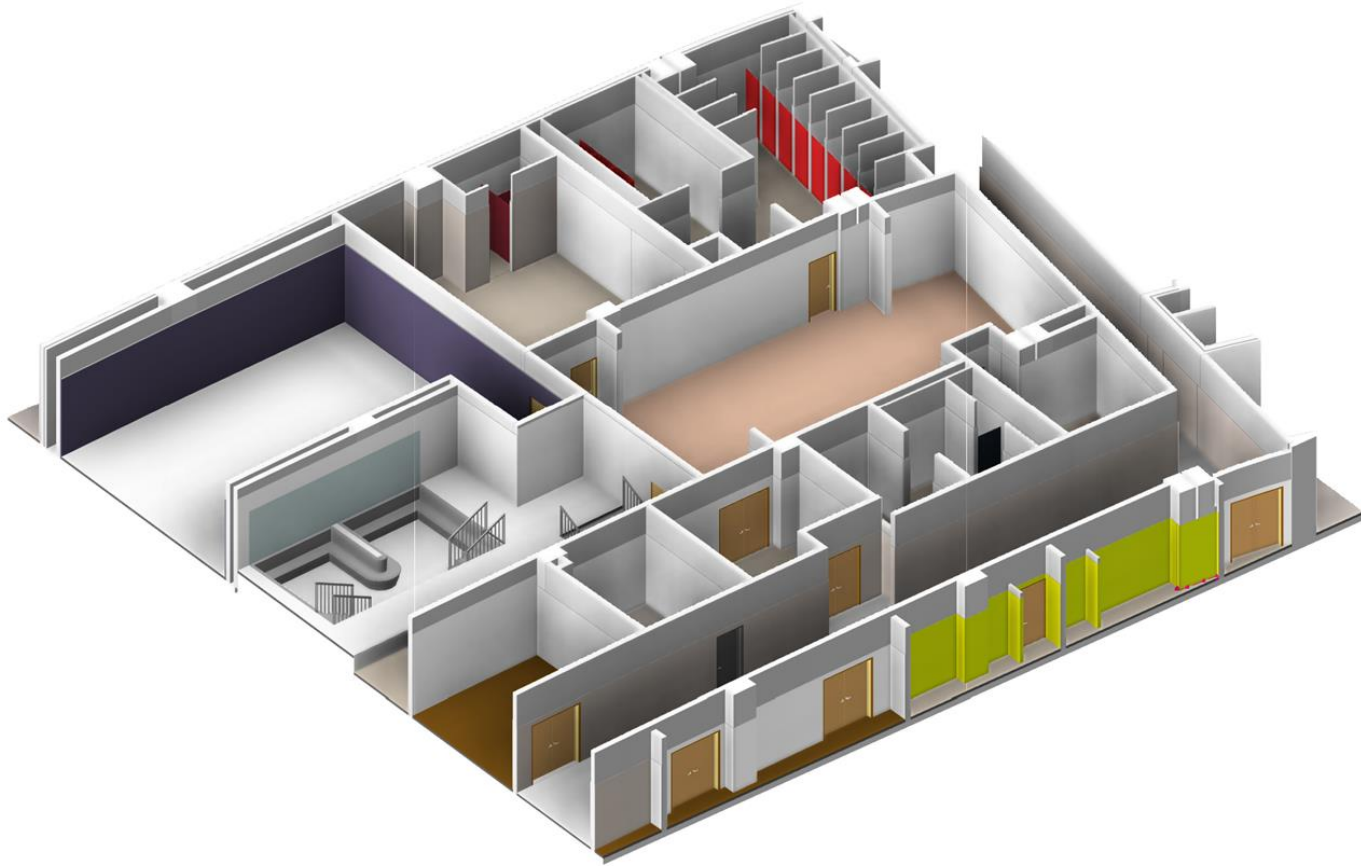


Schedule: Floor Schedule - 16023\_BIMModel\_Finishes\_R16.rvt

<Floor Schedule>

A	B	C	D	E
Type	Type Mark	Area	Store	RoomName

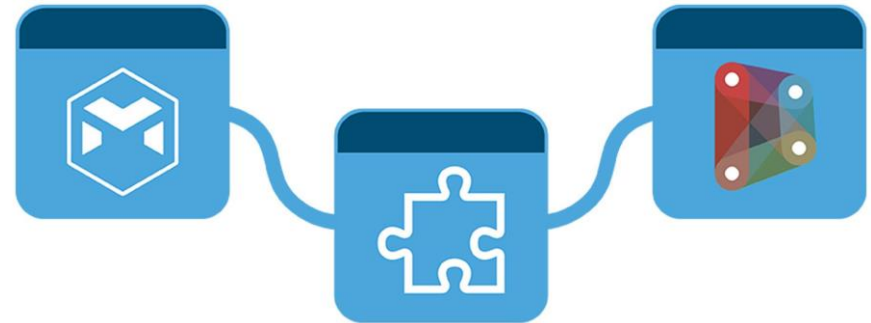
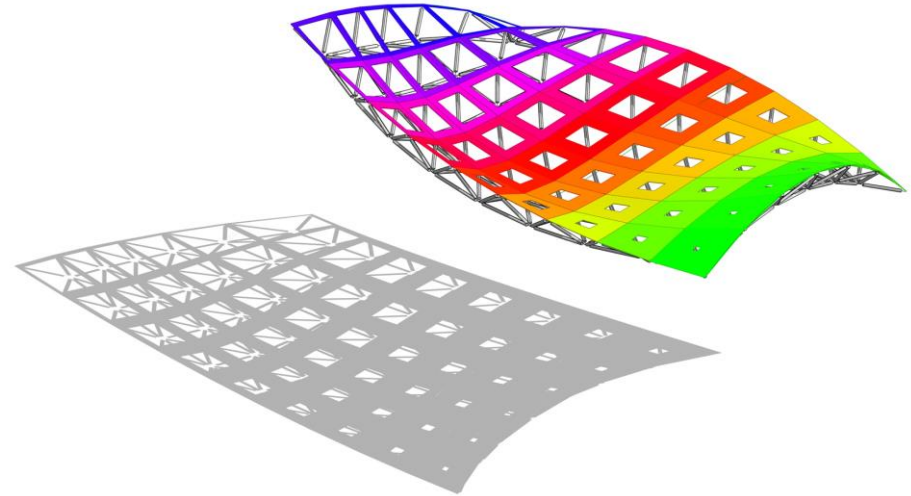
# Modelado de Acabados



# Dynamo Package

El Package de Modelical para Dynamo es un conjunto de herramientas que hemos desarrollado para algunos de nuestros proyectos y para ayudar a nuestros clientes a mejorar sus procesos.

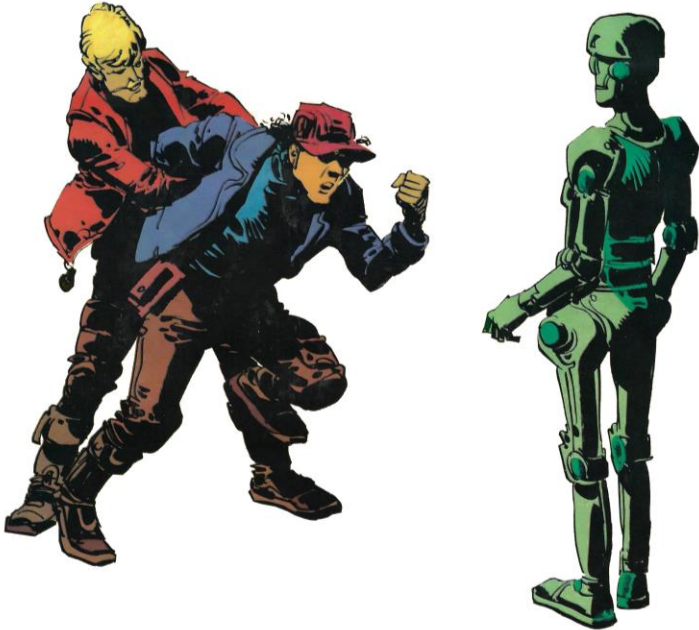
Ahora, las hemos compartido con la comunidad Online de Revit en forma de Package para Dynamo con nodos personalizados. En nuestra web ([www.modelical.com/modelical-package-for-dynamo](http://www.modelical.com/modelical-package-for-dynamo)) explicamos todas estas herramientas con archivos de ejemplo. Seguimos desarrollando herramientas continuamente, por lo que el Package está siempre creciendo y mejorando.



# LAS MÁQUINAS APRENDERÁN A DISEÑAR, Y ACABARÁN CAMBIANDO EL PROCESO DE DISEÑO DE MANERA RADICAL

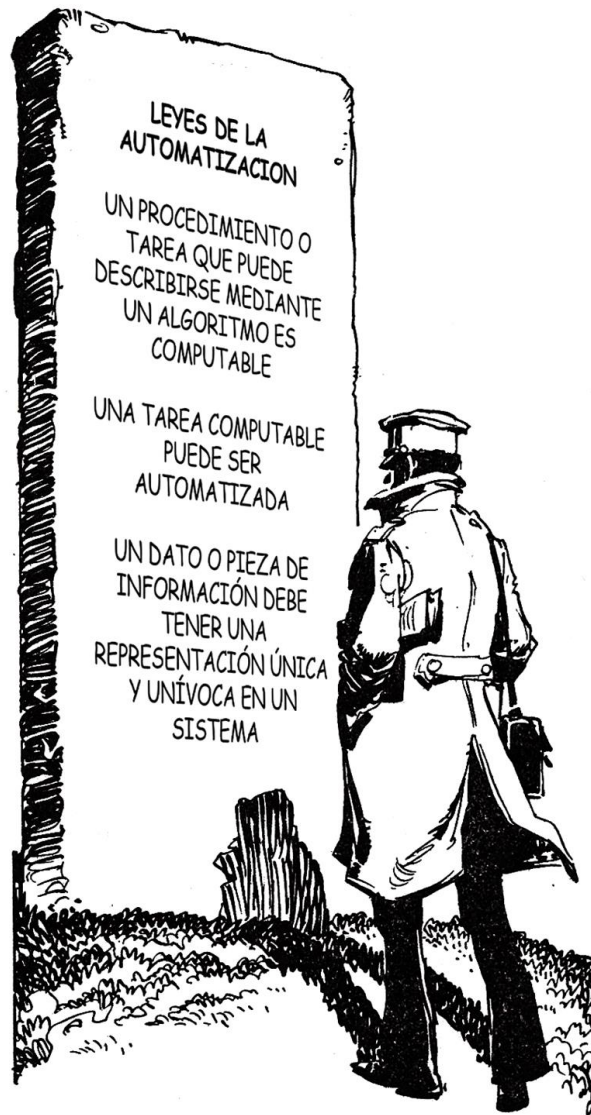


# Para el debate



- Consolidación y cierre de plataformas online. El movimiento de Autodesk para priorizar el desarrollo de BIM360 y el modelo en la nube con Forge y que hace que el desarrollo de herramientas de escritorio como Revit o Navisworks esté en modo “mantenimiento”.
- Machine Learning
  - La googleización o appleización de los datos de la construcción. ¿Quién puede acceder a toda la información? ¿Quién podrá agregarla, desagregarla, venderla y explotarla como quiera?
  - La construcción (sus datos) aún no es big data, pero si se consolidan los datos puede serlo ¿es lo que queremos? ¿cómo lo queremos?





L. FERNET