

Problemas y ventajas de medir con BIM

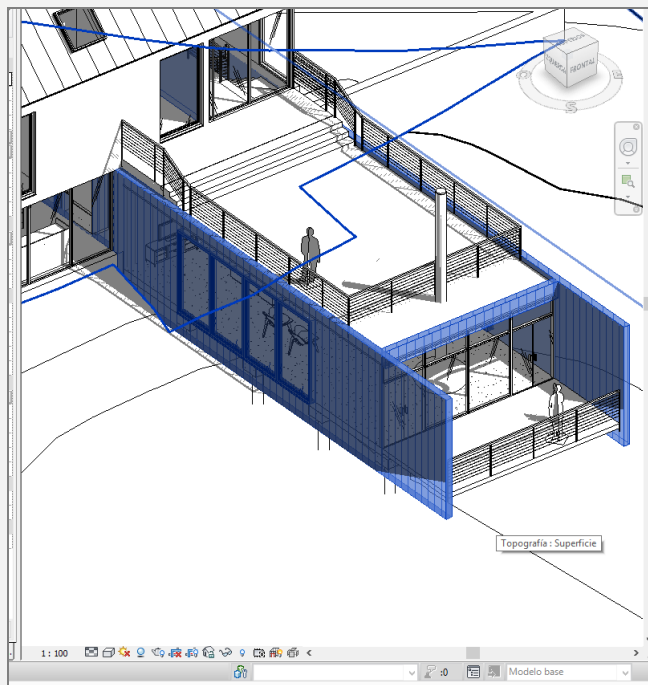
Qué se puede hacer para *presupuestar* modelos realizados en BIM y qué queda por hacer

Tres aspectos:

- La tecnología
- La infraestructura
- La cultura

La tecnología

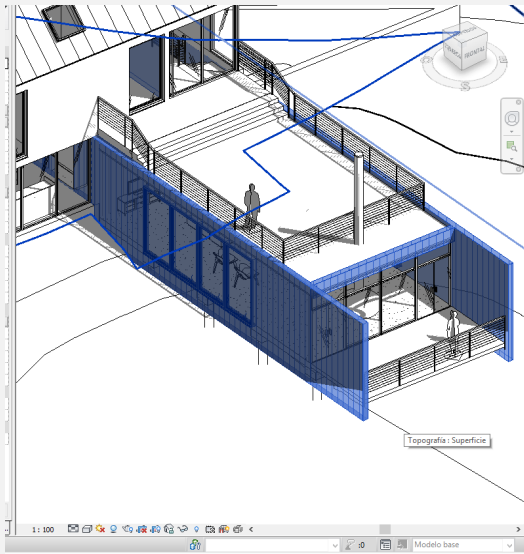
El presupuesto se puede obtener de manera directa y automática a partir de un modelo BIM



Presupuesto	
- 1	E04 CIMENTACIONES
1.1	E04LA040 HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/I LOSA V.GRÚA
+ 2	E05 ESTRUCTURAS
- 3	E07 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES
3.1	E07HHA010 PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO G
3.2	E07HHA100 PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN ARQUITECTONIC
3.3	E07TYO050 TABIQUE ESTRUCTURA DOBLE 2x13+46X2+13X2+2AI
- 4	E08 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS
4.1	E08TAK110 FALSO TECHO SIST.PLACO FIRE EI60 F-530 2xPPF 15
4.2	E08TAE025 FALSO TECHO ESCAYOLA LISA C/MOLDURA
+ 5	E09 CUBIERTAS
+ 6	E11 PAVIMENTOS
+ 7	E13 CARPINTERÍA DE MADERA
+ 8	E14 CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y PVC
+ 9	E15 CERRAJERÍA
+ 10	E16 VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS
+ 11	E17 ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA
+ 12	E18 ILUMINACIÓN
+ 13	E21 APARATOS SANITARIOS
+ 14	E30 EQUIPAMIENTO
+ 15	U13 JARDINERÍA Y TRATAMIENTO DEL PAISAJE

- Elemento del modelo = Componente del presupuesto
- Tipo = Unidad de obra

El secreto está en el cuadro de precios



E05	ESTRUCTURAS	7,00
E05A	ESTRUCTURAS DE ACERO	7,00
E05H	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	7,00
E05HF	FORJADOS UNIDIRECCIONALES	7,00
E05HR	FORJADOS RETICULARES	7,00
E05HL	LOSAS	7,00
E05HLE	ENCOFRADO	7,00
E05HLE010	ENCOFRADO MADERA LOSAS 4 POSTURAS	m2
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	0,250 h 1
O01OB020	Ayudante encofrador	0,250 h 1
M13EM030	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,050 m2
M13CP105	Puntal telesc. normal 3 m	0,014 u 1
P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm	0,020 m3 26
P01UC030	Puntas 20x100	0,080 kg
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0,150 kg

OSAS 4 POSTURAS 620 bytes

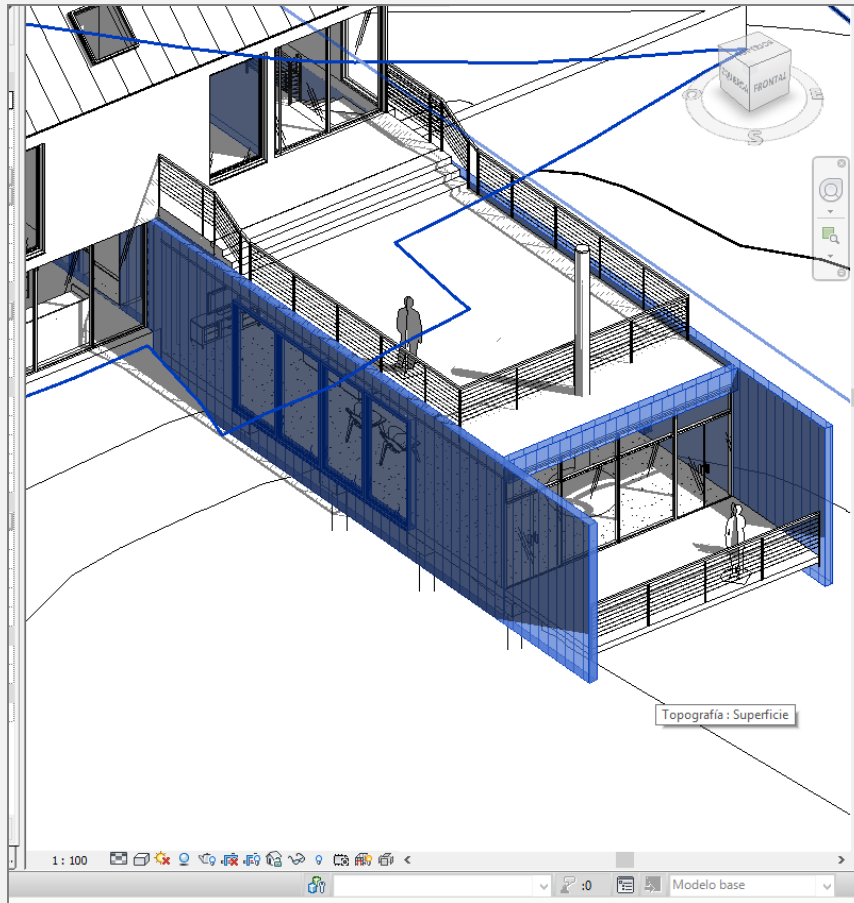


armada plana con tablero de madera de pino de 22 mm, confeccionado previamente, cc

0	Presupuesto
- 1	E04 CIMENTACIONES
1.1	E04LAD40 HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/1 LOSA V.GRÚA
+ 2	E05 ESTRUCTURAS
- 3	E07 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES
3.1	E07HHA010 PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO C
3.2	E07HHA100 PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN ARQUITECTONIC
3.3	E07TYO050 TABIQUE ESTRUCTURA DOBLE 2x13+46X2+13X2+2AI
- 4	E08 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS
4.1	E08TAK110 FALSO TECHO SIST.PLACO FIRE EI60 F-530 2xPPF 15
4.2	E08TAE025 FALSO TECHO ESCAVOLA LISA C/MOLDURA
+ 5	E09 CUBIERTAS
+ 6	E11 PAVIMENTOS
+ 7	E13 CARPINTERÍA DE MADERA
+ 8	E14 CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y PVC
+ 9	E15 CERRAJERÍA
+ 10	E16 VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS
+ 11	E17 ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA
+ 12	E18 ILUMINACIÓN
+ 13	E21 APARATOS SANITARIOS
+ 14	E30 EQUIPAMIENTO
+ 15	U13 JARDINERÍA Y TRATAMIENTO DEL PAISAJE

Modelo 3D + Cuadro de precios = Presupuesto

Cost-It 3



11 2000011 Muros	
11.1	E07CHB030 CERRAMIENTO H-M250+XPS130+YL15 (F 13.5)
11.2	E07TYO050 TABIQUE ESTRUCTURA DOBLE 2x13+46X2+13X2+2ARENA 40/65
11.3	E07HHA100 PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN ARQUITECTONICO TIPO ANFI
11.4	E07HHA010 PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO GRIS VT
11.5	E16KCA010 M.CORT.ALUM.SILICONA ESTRUC. SIST.SCHÚCO FW 50+SG. C/VII
11.6	E05PM030 MURO H.A.AUTOPORTA.e=35cm;h=6m
11.7	E05PM060 MURO SEMIPREFABRICADO DOBLE PARED; e=30cm;h=3,00m

Plantilla	Comentario	N	Longitud
Planta 1	Planta 1 Oeste Cocina y comedor 101 Muro - Revestido madera		4,44
Planta 1	Huecos no descontados		
Planta 1	M_Doble-Enrasada 1730 x 2134mm		1,09
Planta 1	Muro básico Muro - Revestido madera	1	3,04
Planta 1	Muro básico Muro - Revestido madera		4,44
Planta 2	Planta 2 Este Hall de entrada 201 Muro - Revestido madera		4,66
Planta 1	Planta 1 Oeste Muro - Revestido madera		15,10
Planta 1	Huecos no descontados		
Planta 1	Huecos no descontados		
Planta 1	Huecos no descontados		
Planta 1	Huecos no descontados		
Planta 1 (salón)	Ventana sencilla Estándar		1,95
Planta 1 (salón)	Ventana sencilla Estándar		1,95
Planta 1 (salón)	Ventana sencilla Estándar		1,95
Planta 1 (salón)	Ventana sencilla Estándar		1,95

Leer más y mejor

Cost-It 3

- 6	2000032			Suelos
6.1	581405			Suelo - Concrete-Domestic 425mm
6.2	581371			Suelo - Insitu Concrete 225mm
6.3	469350			Suelo - Generic 300
6.4	339			Suelo - Generic 150mm
6.5	185144			Suelo - Timber Suspended Floor
+ 7	2000011			Muros
- 8	2000700_P			Pinturas
8.1	198374			Finishes - Exterior - Timber Cladding
+ 9	2000170			Paneles de muro cortina
+ 10	2000171			Montantes de muro cortina
+ 11	2000035			Cubiertas
+ 12	2000014			Ventanas
+ 13	2000023			Puertas
+ 14	2000120			Escaleras
+ 15	2000920			Descansillos
+ 16	2000919			Tramos
+ 17	2000126			Barandillas
+ 18	2000038			Techos
+ 19	2000946			Barandales superiores
+ 20	2001120			Luminarias

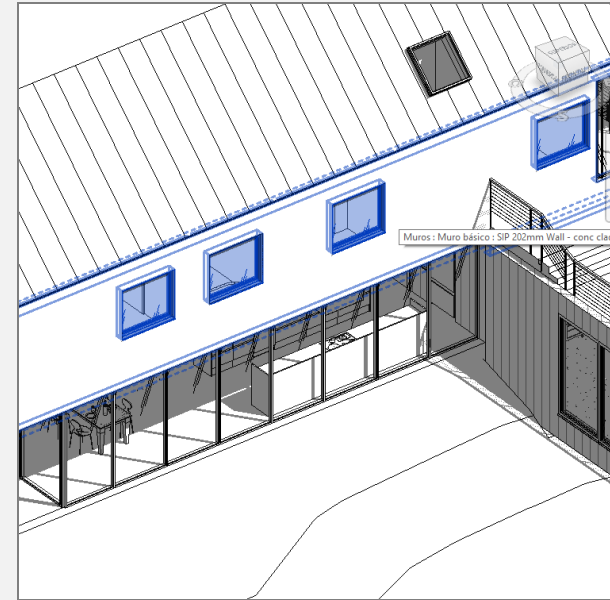
-	0			Presupuesto
- 1	E04			CIMENTACIONES
1.1	E04LA040			HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/I LOSA V.GRÚA
+ 2	E05			ESTRUCTURAS
- 3	E07			CERRAMIENTOS Y DIVISIONES
3.1	E07HHA010			PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMIENTO G
3.2	E07HHA100			PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN ARQUITECTONIC
3.3	E07TYO050			TABIQUE ESTRUCTURA DOBLE 2x13+46X2+13X2+2A
- 4	E08			REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS
4.1	E08TAK110			FALSO TECHO SIST.PLACO FIRE EI60 F-530 2xPPF 15
4.2	E08TAE025			FALSO TECHO ESCAYOLA LISA C/MOLDURA
+ 5	E09			CUBIERTAS
+ 6	E11			PAVIMENTOS
+ 7	E13			CARPINTERÍA DE MADERA
+ 8	E14			CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y PVC
+ 9	E15			CERRAJERÍA
+ 10	E16			VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS
+ 11	E17			ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA
+ 12	E18			ILUMINACIÓN
+ 13	E21			APARATOS SANITARIOS
+ 14	E30			EQUIPAMIENTO
+ 15	U13			JARDINERÍA Y TRATAMIENTO DEL PAISAJE

Ventajas de los estándares

Cost-It 3

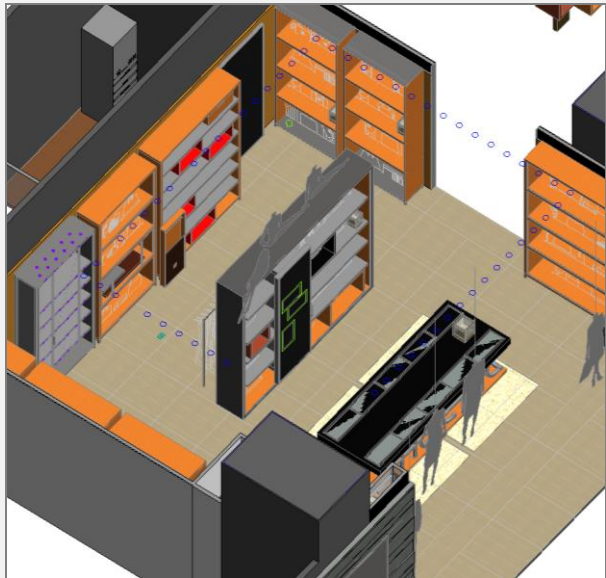


Tag	Término	Tipo	Valor	ReadOnly	Share
1	<input checked="" type="checkbox"/> Altura	N	1300	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/> Altura	N	1300	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/> Altura	N	1300	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/> Altura	N	1300	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/> Altura	N	1300	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/> Altura	N	1300	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/> Altura	N	1300	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de antepecho	N	1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de antepecho	N	1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de antepecho	N	1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de antepecho	N	1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de antepecho	N	1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de antepecho	N	1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de antepecho	N	1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/> Altura de extremo inicial	N	2700	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/> Altura de extremo inicial	N	2700	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

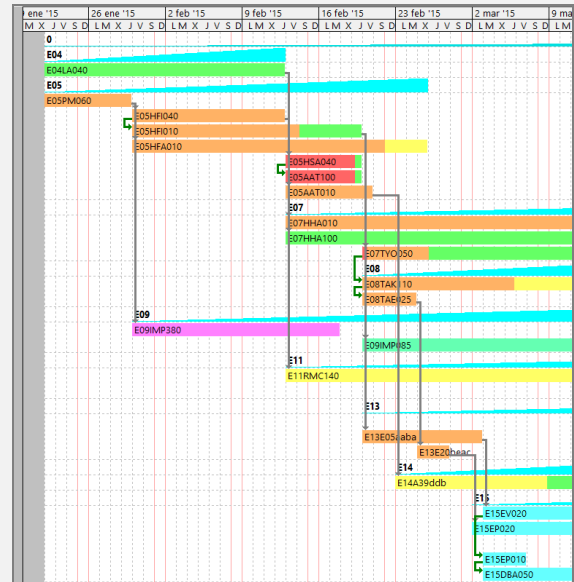


Escribir en el modelo

Del 3D al 4D pasando por el 5D



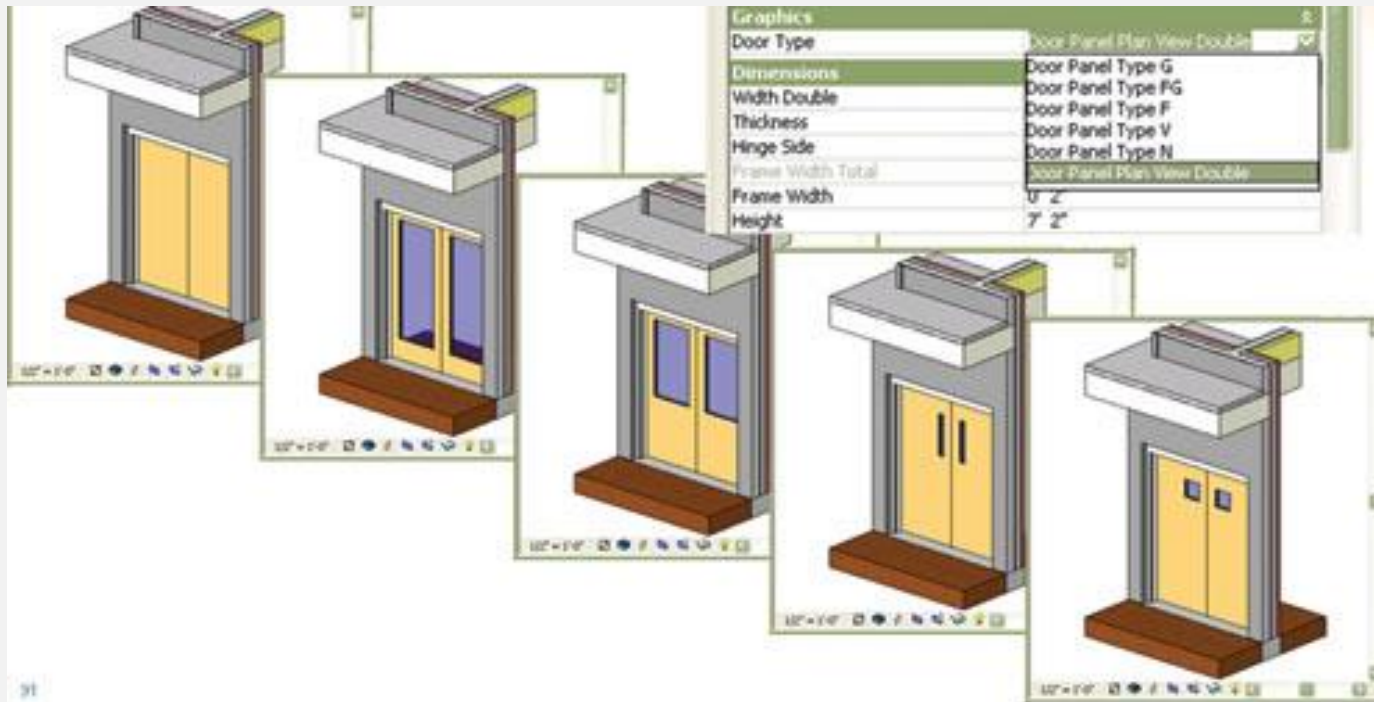
0		Presupuesto	
- 1	E04	CIMENTACIONES	
- 1.1	E04LA040	HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/I	LOSA V...
+ 1.1.1	E04LM040	HORMIGÓN HA-30/P/20/I	LOSA V.GRÚA
+ 1.1.2	E04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	
- 2	E05	ESTRUCTURAS	
- 2.1	E05PM060	MURO SEMIPREFABRICADO DOBLE PARED; e=	
+ 2.1.1	O01OA090	Cuadrilla A	
+ 2.1.2	P03EM060	Muro Semipref. D. pared; e=30cm;h=3,00m.	
+ 2.1.3	P01HA120	Hormigón HA-25/P/20/Illa central	
+ 2.1.4	P03ACC090	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	
+ 2.1.5	E05HFE020	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREFABRICADA	
+ 2.1.6	M02GE200	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t	
+ 2.2	E05HFI040	FORJADO IN SITU HORIZONTAL 30+5, B-70	
+ 2.3	E05HFI010	FORJADO IN SITU HORIZONTAL 22+5, B-70	
+ 2.4	E05HFA010	FORJADO VIGUETAS AUTORRESISTENTES 22+	
+ 2.5	E05HSA040	HA-25/P/20/I ENCOFRADO METÁLICO PILAR C	
+ 2.6	E05AAT100	PILAR PERFIL TUBULAR S275 JOH CHS 273x6,H	
+ 2.7	E05AAT010	PILAR PERFIL TUBULAR CUADRADO RHS 250x	
- 3	E07	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	
+ 3.1	E07HHA010	PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN CERRAMII	
+ 3.2	E07HHA100	PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN ARQUITEC	
+ 3.3	E07TYO050	TABIQUE ESTRUCTURA DOBLE 2x13+46X2+13	



Del coste al tiempo

La infraestructura

Una tecnología requiere un eco-sistema



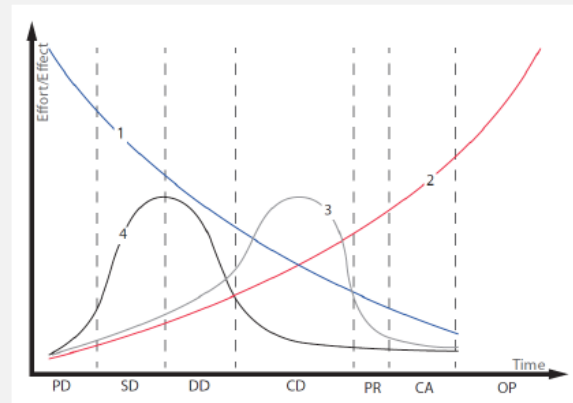
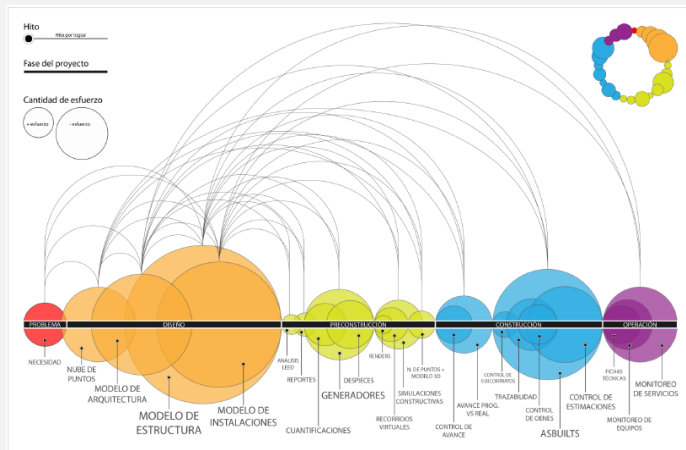
Por ejemplo

- Los elementos de los modelos BIM tienen que estar pensados para ser medibles y presupuestables

La cultura

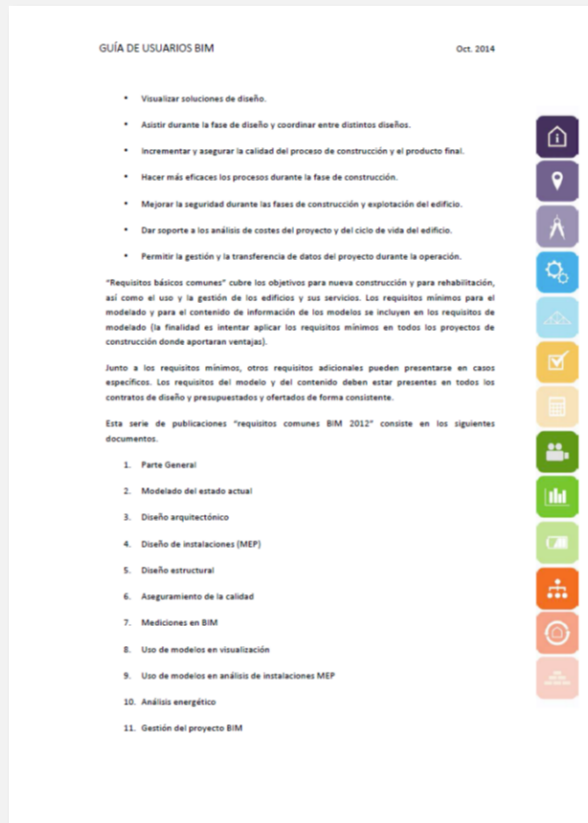
"La informática no es la cultura, pero la informática es la infraestructura de la cultura"

Enrique Tierno



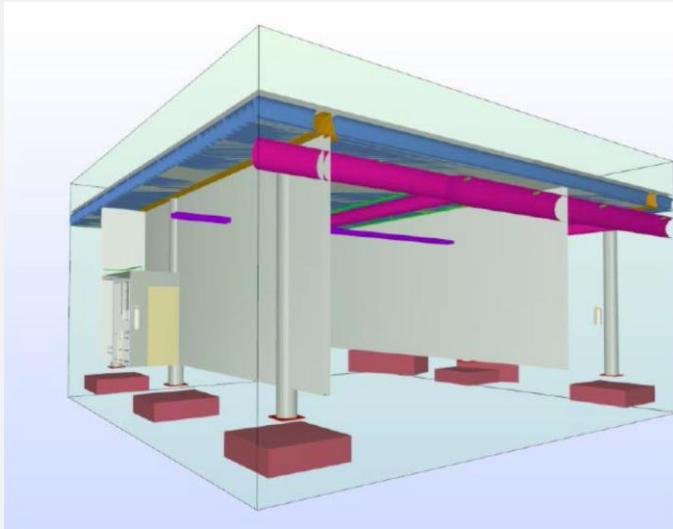
▪ Cui prodest

Buenas prácticas



- **Referencias**
- **Un entorno de sensibilidad**

Por ejemplo



Definición correcta de espacios

Usar herramientas de modelado adecuadas

Calidad del modelo

Muros: divididos por plantas, opcionalmente por capas

Muros y forjados bien conectados

Niveles de detalle coherentes y documentados

Conclusión

- **La técnica ya está: es sólo cuestión de dinero**
- **El entorno se va creando: es sólo cuestión de tiempo.**
- **La cultura hay que imponerla: es sólo una cuestión de poder**

¿Podemos?: sí

¿Queremos?