

Congreso Iberoamericano de Tecnología e Innovación para la Industria AEC

14 y 15 / 10 / 2020

Organiza:



CONGRESO
CITI-AEC
2020 / *Online!*

Mitos del BIM: Siete+ temas que ya no vemos como antes

Fernando Valderrama



CONGRESO
CITI•AEC
2020 *Online!*



Mitos del BIM

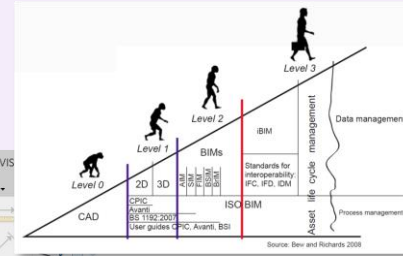
- La madurez y la difusión que está alcanzando el BIM, su utilización por un número muy relevante de profesionales y su aplicación en todo el ciclo de vida de los proyectos están permitiendo que se revisen algunos criterios considerados casi sagrados en los momentos iniciales, en los que los gurús prevalecían sobre los usuarios reales
- Un análisis desapasionado es fundamental para eliminar algunas de las objeciones al uso del BIM, que a veces se ha presentado como un fin en sí mismo, en lugar de una ayuda que aporta valor al proyecto
- De esta forma se aprovecharán mejor sus muchas ventajas y se agilizará su uso



Intergraph Master Architect
Christopher Alexander

CADStar
Allplan
Diseño automático de plantas

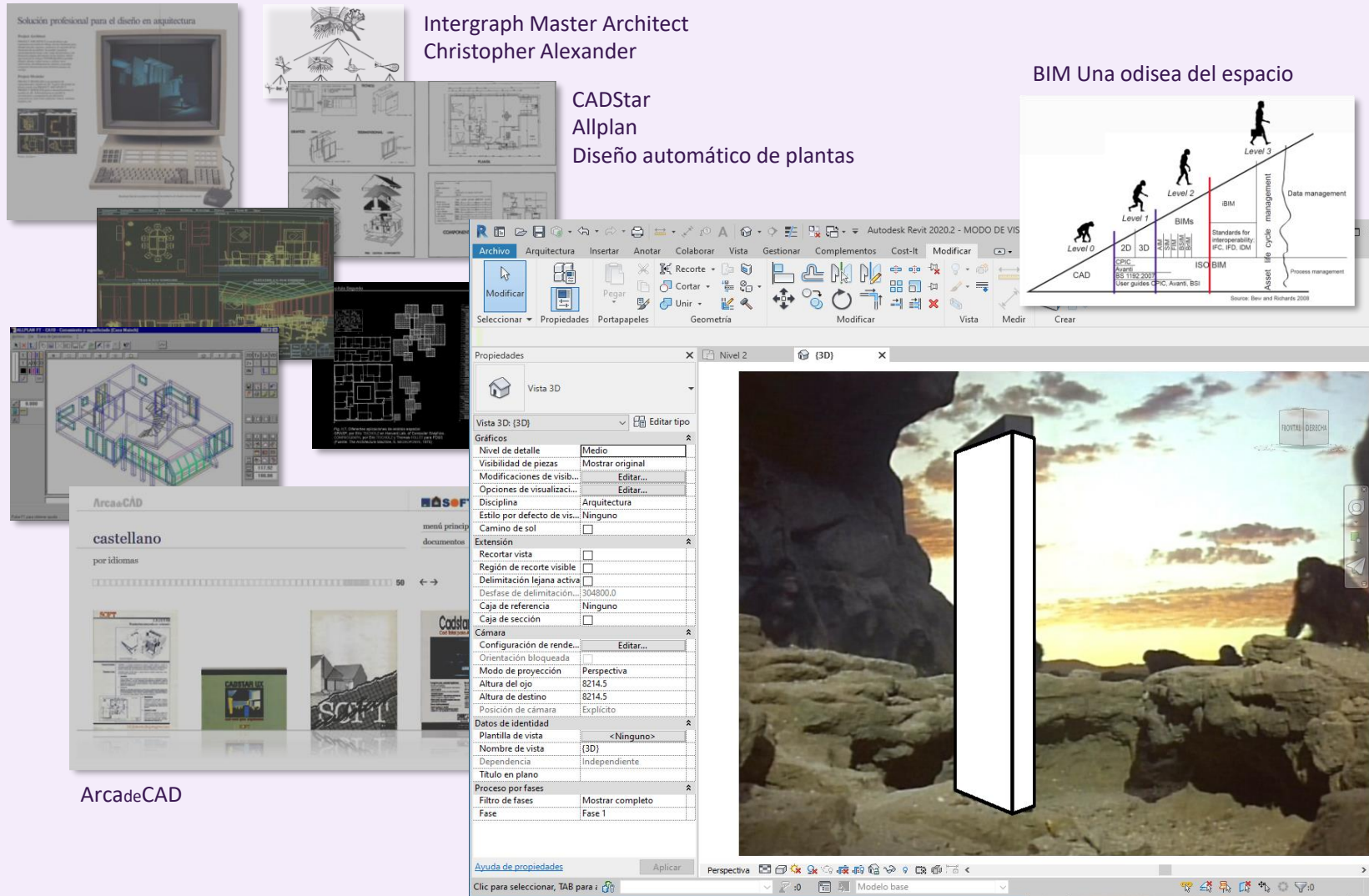
BIM Una odisea del espacio



Antes de BIM, la nada

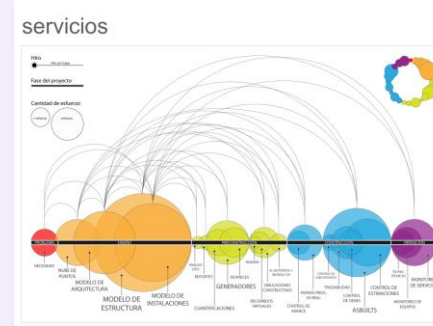
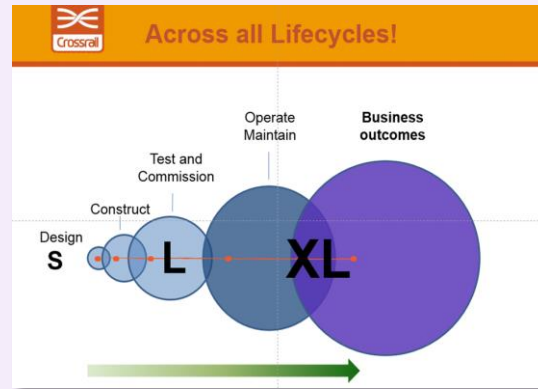
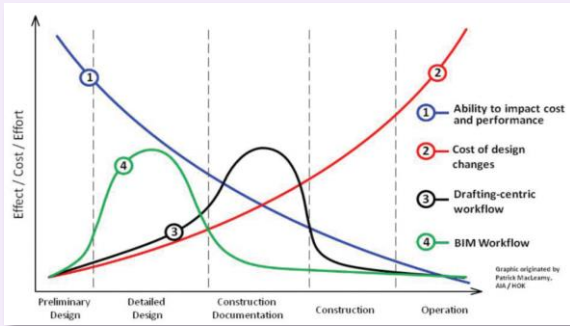
Aparecen evangelizadores,
comerciales y gurús sin
pasado como agentes de un
futuro disruptivo

El BIM es completamente
nuevo, no existe un mundo
digital anterior, lo inventó
Autodesk y, aunque se habla
de una *metodología*, todo es
Revit



ArcadeCAD





BIM es bueno para todos

Los arquitectos y todos los demás agentes deben adoptar BIM porque trabajarán mejor con menos esfuerzo

'BIM implica un sobreesfuerzo para el equipo de proyecto'

Gabor Bojar, ArchiCAD, EBS 2015

BIM reduce el coste

La principal ventaja del BIM es la reducción del coste para todos los agentes

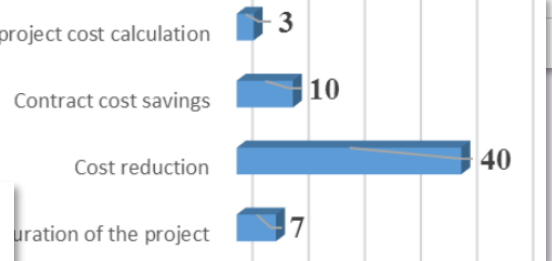
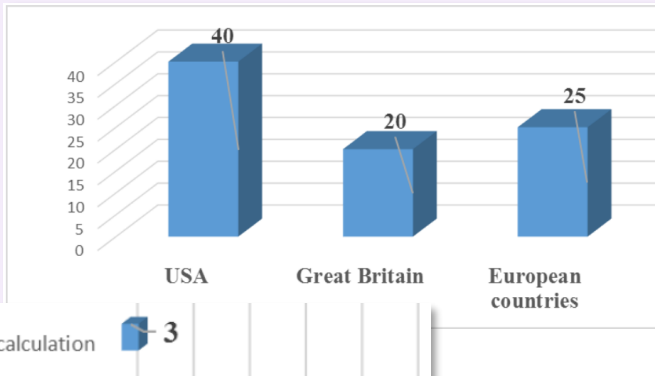
'These processes can deliver beneficial business outcomes to asset owners/operators, clients, supply chains, and those involved in project funding including

- increase of opportunity
- reduction of risk
- reduction of cost '

ISO 19650

35%

- Lack of Clear Communication of Client Needs
- Incorrect Assumptions or Miscommunication within the Supply Chain
- Rework / Recreation of Data
- Inability for Project Participants to 'Speak the Same Language'
- Poor or No Information Management
- Limited Reuse or Standardisation



Talal Awwad

Lower costs 33% reduction in the initial cost of construction and the whole life cost of built assets	Faster delivery 50% reduction in overall time, from inception to completion, for newbuild and refurbished assets
Lower emissions 50% reduction in greenhouse gas emissions in the built environment	Improvements in exports 50% reduction in the trade gap between total exports and total imports for construction products and materials



Example of a 100 Mio. £

Benefits related to project financing

Benefit	Value
Insured Cost Cap (e.g. no deposit requirements)	500.000 (10 Mio. liquidity - 2 years)
Joint Audit Service for banks (Transparency and Controlling)	200.000 (Reporting for banks)
Consideration of Cover as Equity (10% higher Equity rate)	250.000 (improved financing costs)
Improved Financing Costs (0.2% less interest)	1.300.000 (80 Mio. loan over 15Y.)
Total	2.250.000

Benefits for the Investor / Owner

Benefit	Value
Planning reliability related to Costs and Time	1.000.000 (Bu)
High transparency and real time Controlling	500.000 (Cl)
Support of professional Risk Management	100.000 (Re)
Independent Process Review	200.000 (Re)
Independent Contract Review	100.000 (Re)
Possibility to use Project data for Operation Phase	400.000 (Da)
Insurance cover: Limit of 10% (10 Mio.)	1.000.000 (Ca)
Total	3.300.000

Potential Savings

- Reduced Construction Costs by Detailed Design: up to 15.000.000 (15% of Contract Value)
- Dispute Resolving Costs (e.g. lawyers, mediation): up to 1.000.000 (1% of Contract Value)
- Release of Reserves for less project risks: up to 5.000.000 (5% of Contract Value)

Summary

- up to 15.000.000 (15% of Contract Value)
- up to 1.000.000 (1% of Contract Value)
- up to 5.000.000 (5% of Contract Value)
- up to 21.000.000**

ARCADECAD



Ciudad de la Justicia
Córdoba
Miguel Ángel Gea

Capítulo	Presupuesto	Porcentaje medible en Allplan
1 Capítulo 01 – Demoliciones y trabajos previos	14.400,00 €	100,00%
2 Capítulo 02 – Acondicionamiento de terrenos	123.030,42 €	100,00%
4 Capítulo 03 – Cimentaciones	2.416.885,68 €	90,43%
5 Capítulo 04 – Saneamiento	266.075,21 €	100,00%
6 Capítulo 05 – Estructuras	9.116.988,54 €	76,27%
7 Capítulo 06 – Particiones	5.027.459,08 €	99,56%
8 Capítulo 07 – Fachadas	4.297.516,38 €	100,00%
9 Capítulo 08 – Cubiertas	637.249,13 €	69,60%
10 Capítulo 09 – Instalaciones	16.443.491,73 €	49,72%
11 Capítulo 10 – Aislamientos	344.581,63 €	84,05%
12 Capítulo 11 – Revestimientos	9.492.640,54 €	97,93%
13 Capítulo 12 – Carpintería y elementos de seguridad y protección	4.207.166,10 €	90,60%

Código	NAEC	Ir	Resumen	CanPres	Ud
1/0			Edificio de oficinas 48.000 m2		
2/1	+1	801	ACTUACIONES PREVIAS	7	
3/1	+2	802	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1	
4/1	+3	803	RED DE SANEAMIENTO	1	
5/1	+4	804	CIMENTACIONES	1	
6/2	+4.1	E04CM040	T Hormigón de limpieza HM-20/P/20/A vertido manual	66,00	m3
7/2	+4.2	E04CA020	T ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS, Y ENCEPADOS	51,00	m2
8/2	+4.3	E04CA100	T Hormigón armado ha-25/p/40/ha v.bomba	314,00	m3
9/2	+4.4	E04GA020	T Sólera de hormigón HA-25 armado con mallazo, e=15 cm	2.439,00	m2
10/2	+4.5	E04GE020	T Encachado de piedra caliza 40/80, e=20 cm	2.439,00	m2
11/2	+4.6	E04MA020	T Hormigón armado HA-25/P/20/A, en muro de 25 cm, 1 cara, vertido manual	169,00	m3
12/1	+5	805	ESTRUCTURAS	7.447.240,46	
13/1	+6	807	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	2.533.727,85	
14/1	+7	808	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	1.828.174,46	
15/1	+8	809	CUBIERTAS	492.747,90	

Medir con Revit y Presto
Carolina Ramírez
Araceli Herranz

Medir con Revit

- Medir huecos
- Medir acabados modelados
- Medir acabados por habitaciones
- Medir acabados usando pinturas
- Medir áreas y habitaciones
- Medir por materiales y capas
- Medir fusionando tipos
- Medir separando por parámetros
- Medir elementos vinculados
- Medir opciones de diseño
- Medir con fases o certificaciones
- Medir lo que no está en el modelo

Modelar todo el proyecto

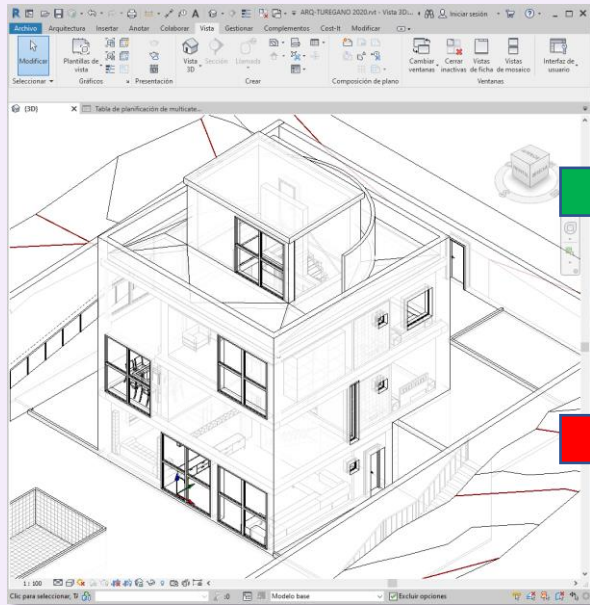
El modelo tiene que contener todo el alcance del proyecto.

No importa la relevancia o la utilidad, debe modelarse desde la limpieza y desbroce del terreno hasta los cascos de los operarios, pasando por las armaduras y los acabados.

El 100% del presupuesto tiene que salir del modelo.

“Si no, no es BIM”

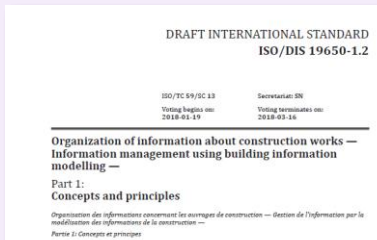




	A	B	C	D	E
81	2000700	12029	PLANTA 1	PLANTA 1 Norte PLANTA 1 MURO EXTERIOR 40	29,23
82	2000700	12029	PLANTA 1	PLANTA 1 Este PLANTA 1 MURO EXTERIOR 40	27,52
83	2000700	12030	PLANTA 1	PLANTA 1 Sur PLANTA 1 MURO EXTERIOR 40	21,90
84	2000700	12030	PLANTA 1	PLANTA 1 PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	4,89
85	2000700	12030	PLANTA 2	PLANTA 2 PLANTA 2 DORMITORIO 17 MURO INT	5,48
86	2000700	12030	PLANTA 2	PLANTA 2 PLANTA 2 DORMITORIO 18 MURO INT	3,73
87	2000700	12030	PLANTA 2	PLANTA 2 PLANTA 2 VESTIDOR 23 MURO INTERI	8,27
88	2000700	12030	PLANTA 2	PLANTA 2 PLANTA 2 DISTRIBUIDOR 24 MURO IN	5,19
89	2000700	12030	PLANTA 2	PLANTA 2 PLANTA 2 DORMITORIO 17 MURO INT	4,08
90	2000700	12030	PLANTA 0	PLANTA 0 Oeste EXTERIOR JARDIN 7 MURO EXTE	16,27
91	2000700	12030	PLANTA 0	PLANTA 0 Este EXTERIOR JARDIN 7 MURO EXTERI	18,06
92	2000700	12030	PLANTA 0	PLANTA 0 Sur EXTERIOR JARDIN 7 MURO EXTERI	10,95

	Código	NatC	Resumen	CanPres Ud
1/0	-	Revit	CASA TURÉGANO	7 210,37
2/1	+ 1	000	NO MEDIDO	1
2/1	- 2	E01	ACTUACIONES PREVIAS	1 9,06
4/2	+ 2.1	E01ECI045	DEM.COMP.CUB.FIB.C/AMIANTO. <4m	134,56 m2
5/2	+ 2.2	E01EFL020	DEM.FÁB.LMACIZO 1 PIE C/MART.	211,19 m2
6/1	- 3	E02	MOVIMIENTOS DE TIERRA	1 2,59
7/2	+ 3.1	E02AM010	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA	513,11 m2
8/2	+ 3.2	E02DM030	EXC.VACA MÁQUINA T.COMPACTOS	457,81 m3
9/2	+ 3.3	E02SA010	RELL/APIS.CIELO AB.MEC.C/APORTE	112,15 m3
10/1	- 4	E04	CIMENTACIONES	1 80,37
11/2	+ 4.1	E04CM090	HORM.LIMPIEZA HM-5/B/32 V.GRÚA	10,55 m3

ISO 19650



Dentro de un único *modelo*

Toda esa información tiene que estar dentro de un modelo (“archivo”) único.

Y además que sea Revit.

3.3.8

information model

set of structured and unstructured *information containers*

Note 1 to entry: Structured information containers include graphical models, schedules, databases. Unstructured information containers include documentation, video clips, sound recordings.

3.3.12

information container

named persistent set of *information* retrievable from within a file, system or application storage hierarchy

EXAMPLE Including sub-directory, information file (including model, document, table, schedule), or distinct sub-set of an information file such as a chapter or section, layer or symbol.

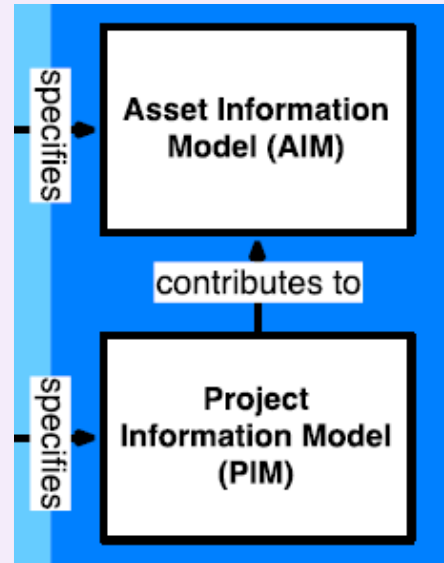




#024 ¿Por qué no termina de establecerse BIM con éxito? con Ignacio Rincón
BIM Podcast
0:01 / 1:37:58
Download

- 54:14 ¿Y si solo hay una manera viable, Design - Build?
- 01:00:00 ¿Y si no hay 4D sin 5D?
- 01:02:45 ¿Y si LOD + LOI está en fase de desaparición?
- 01:08:38 ¿Y si OpenBIM y 7D aún están muy lejos de ser una realidad?

ISO 19650



Que vale para todos

Todos los agentes del ciclo de vida tienen que utilizar el mismo modelo, desde el diseño al operador, pasando por el constructor.

‘Si la constructora trabaja con el proyectista desde el primer momento el modelo debe ser único. Si no es así debe ser el que necesite el equipo de proyecto’

Ignacio Rincón

www.linkedin.com/in/rinconbimarchitect/



BIM manager rules

ISO 19650

Ley Orgánica de la Edificación, LOE España, 1999

Se crean extensos documentos definiendo nuevos roles que toman decisiones de dirección por encima de los directores o gestores de proyecto

Se promueven certificaciones BIM, ignorando las atribuciones de los perfiles existentes

¿Ha sido necesario un CAD manager?

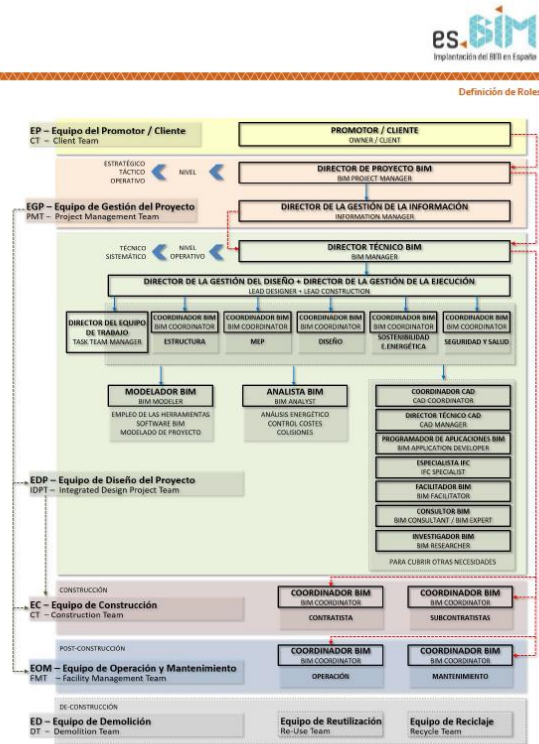


Figura 7. Organigramas de roles BIM.

ISO 19650

Ley Orgánica de la Edificación, LOE España, 1999

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

Curso de especialización en BIM Página 44 de 46

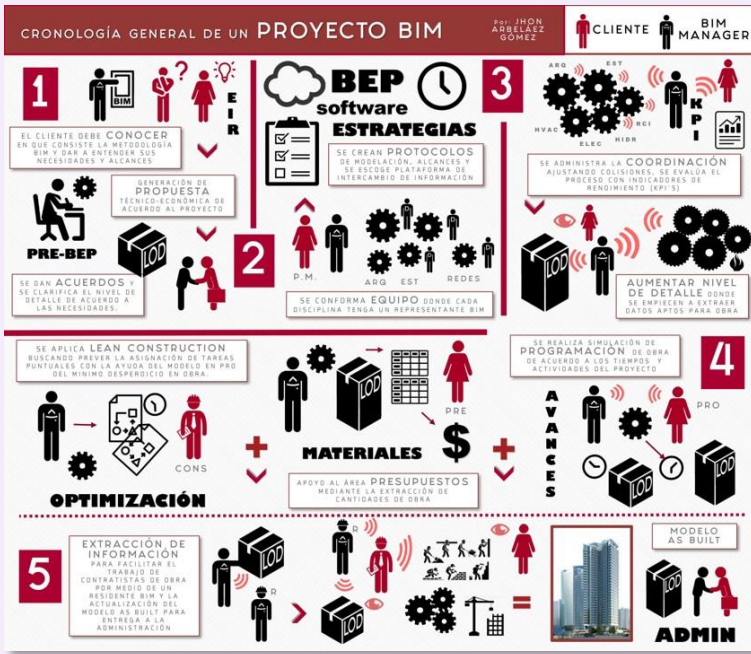
Titulaciones requeridas para impartir módulos profesionales que conforman el curso de especialización para los centros de titularidad privada, de otras administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
5055. Metodología BIM. 5056. Modelos de arquitectura y estructuras. 5057. Modelos de instalaciones mecánicas y sostenibilidad. 5058. Modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones. 5059. Control, gestión y presupuestos.	<ul style="list-style-type: none"> Doctor, Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.



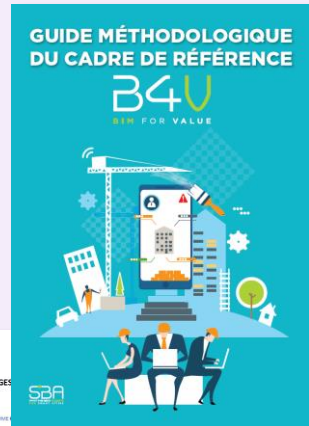


Javier Alonso
Atanga



BIM Model Element Table

Element	LOD 000	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 350	LOD 400	LOD 500	LOD 600	LOD X00
Structure
Mechanical
Electrical
Plumbing



ANNEXE : LISTE DES CAS D'USAGES

PHASE DE PROGRAMMATION

- US001.1 IDENTIFICATION ET VERIFICATION DU PROGRAMME
- US001.2 ANALYSE DE SITE - DONNEES D'ENTREE NUMERIQUES 3D
- US001.3 MODELISATION DU SITE - DONNEES ENTREE/PRO

PHASE DE CONCEPTION

- US002.1 CONCEPTION
- US002.2 REVUE DE PROJET
- US002.3 PRODUCTION DES LIVRABLES
- US002.4 SIMULATION DES QUALITES PERFORMANCES
- US002.5 DETECTION DES COLISIONS ET ANALYSE 3D
- US002.6 DETECTION DES CONFLICTS
- US002.7 CONTROL DE CONFORMITE AUX ENSEMBLES
- US002.8 MODELISATION DE CONCEPTION
- US002.9 MODELISATION DES DEBITS
- US002.10 ANALYSE DES PERFORMANCES
- US002.11 ANALYSE DES PERFORMANCES PAR RAPPORT AU CONTRAT DE TRAVAIL

PHASE DE CONSTRUCTION

- US003.1 MODELISATION DE SITE - DONNEES DE CONSULTA
- US003.2 REVUE DE PROJET DE VISE EXECUTION
- US003.3 REVUE DE PROJET DE PHASE CONCEPTION
- US003.4 PRODUCTION DES LIVRABLES
- US003.5 PLANNING 4D - PRODUCTION DE CHRONOGRAMME
- US003.6 DETECTION DES CONFLICTS

PHASE DE MAINTENANCE

- US004.1 COMMUNICATION
- US004.2 ANALYSE DES PERFORMANCES DE CONSULTA
- US004.3 CONSTRUCTION DE L'ENVIRONNEMENT BIM 3D
- US004.4 DETECTION DES EQUIPEMENTS DANS L'ENVIRONNEMENT BIM 3D
- US004.5 COMPARAISON DE L'ENVIRONNEMENT BIM 3D AVEC LES DONNEES REelles
- US004.6 DETECTION DES CONFLICTS

Los odiosos LOD

El nivel de detalle viene predefinido rígidamente. En general, se obliga a modelar mucho más de lo necesario para definir el proyecto

The levels of information need should be determined by the minimum amount of information needed to answer each relevant requirement and no more. Anything beyond... is considered as waste.

ISO 19650

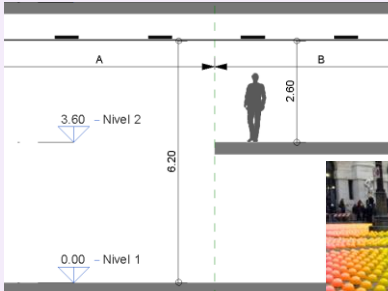


¡Más proyecto! ¡Es el BIM!

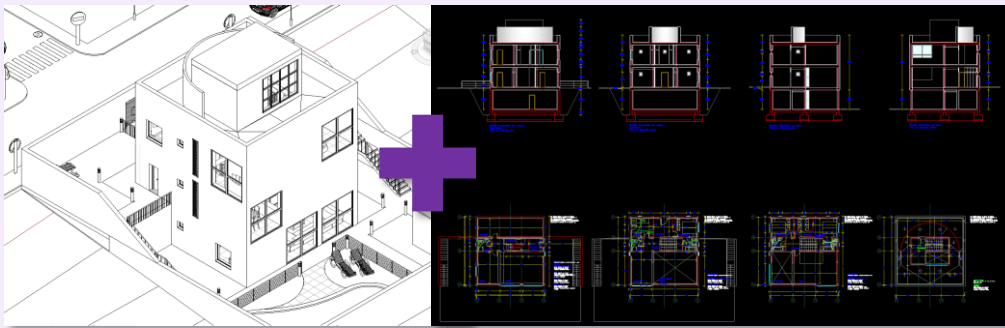
En lugar de aprovechar BIM para ajustar los procesos:

- Se imponen sistemas de clasificación y estándares ajenos o, lo que es peor, se crean otros nuevos
- Se exige una precisión o un nivel de trabajo que nunca fue necesario en un proyecto bien redactado
- Pero en realidad el promotor quiere *lo de antes*

Comisión BIM



Trabajadores de la construcción protestando, Milán



NTE
 DIN-276
 CESMM4
 OmniClass
 SMM7
 Talo
 UNIFORMAT
 UNTEC
 NRMICMS
 KKS
 CTE
 MasterFormat
 GuBIMClass
 SN
 ETIM
 Uniclass

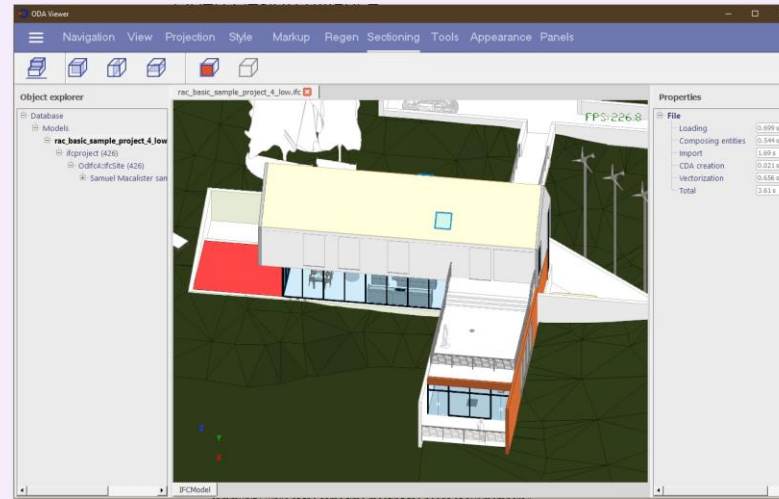
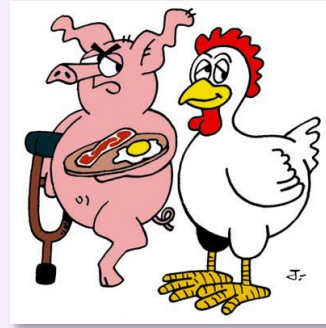
BIM Overlay to the RIBA Outline Plan of Work

RIBA Work Stage	Description of Key Tasks	Core BIM Activities
Preparation	A Appraisal Identification of client's needs and objectives, business case, sustainability implications and possible constraints on development.	<ul style="list-style-type: none"> Advise client on purpose of BIM including benefits and implications, agree level and extent of BIM including 4D (time), 5D (cost) and 6D (FM) following software assessment. Advise client on Integrated Team scope of service in totality and for each discipline including requirements for specialists and appointment of a BIM Model Manager.
	B Design Brief Development of initial statement of requirements into the Design Brief by or on behalf of the client, confirming key requirements and constraints. Identification of procurement method, project responsibility and BIM procedures, building design elements and associated organisational structures and range of consultants and others to be engaged for the project. Initial assessment of opportunities.	<ul style="list-style-type: none"> Define long-term responsibilities, including ownership of model. Define BIM inputs and outputs and scope of post-occupancy evaluation (SOE Landings). Identify scope of and commission BIM surveys and investigation reports. Data drop 1.
Design	C Concept Implementation of Design Brief and preparation of additional data. Agreement of project quality and standards and Client Change Control procedure. Preparation of Concept Design including outline proposals for structural and environmental strategies and services systems, site landscape architecture, outline specifications, preliminary cost and energy plans. Review of procurement route.	<ul style="list-style-type: none"> BIM pre-start meeting. Initial model sharing with Design Team for strategic analysis and options appraisal. BIM data used for environmental performance and area analysis. Identify key model elements (e.g. prefabricated component) and create concept level parametric objects for all major elements. Enable design team access to BIM data. Agree extent of performance specified work. Data drop 2.
	D Design Development Development of concept design into project BIM data to include structural and environmental strategies and services systems, site landscape architecture, updated outline specifications and cost and energy plans. Completion of project brief. Application for detailed planning permission.	<ul style="list-style-type: none"> Data sharing and integration for design co-ordination and detailed analysis including data link between models. Integration/development of generic/bespoke design components. BIM data used for environmental performance and area analysis. Data sharing for design co-ordination, technical analysis and additional specification data. Expert data for Planning Application. 4D and/or 5D assessment. Data drop 3.
	E Technical Design Preparation of technical design(s) and specifications, sufficient to coordinate components and elements of the project, BIM data and information for statutory standards, sustainability assessment and construction safety.	<ul style="list-style-type: none"> Expert data for Building Control Analysis. Data sharing for conclusion of design co-ordination and detailed analysis with subcontractors. Detailed modelling, integration and analysis. Create production level parametric objects for all major elements (where appropriate and information exists this may be based on tier 2 supplier's information). Embed specification to model. Final review and sign off of model. Enable access to BIM model to contractor(s). Integration of subcontractor performance specified work model information into BIM model data. Review contractor sequencing (4D) with contractor. Data drop 4.
Pre-Construction	F Production Information F1 Preparation of production information development of BIM data to incorporate performance specified design and construction information enable a tender or tenders to be obtained. Application for statutory approval. F2 Preparation of further information for construction required under the building contract. development of BIM data to incorporate performance specified design and construction information Review of BIM information provided by contractor and specialist subcontractors integration into project BIM data	
	G Tender Documentation Preparation and/or collation of tender documentation in sufficient detail to enable a tender or tenders to be obtained for the project.	
H Tender Action	Identifications and evaluation of potential contractors and/or specialists for the project. Obtaining and appointing tenders, submission of recommendations to the client.	

The activities in bold may be revised to suit project requirements.
© RIBA 2012 Page 6 of 17 Royal Institute of British Architects



Aeropuerto CMDX
Foster and Partners



ODA + BuildingSmart + Autodesk

¿Colaboras o te implicas?

Se presupone que todos los agentes van a generar y entregar la información que necesitan los demás

La mera existencia del formato IFC es la garantía de la colaboración y todo tiene que estar *dentro* del IFC

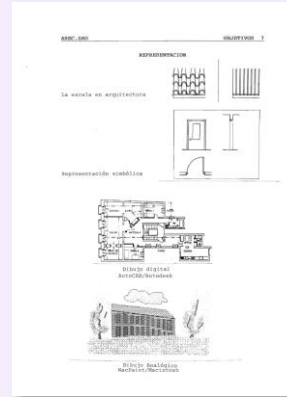
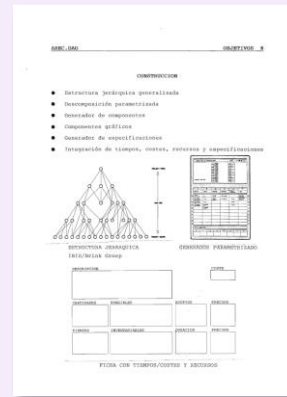
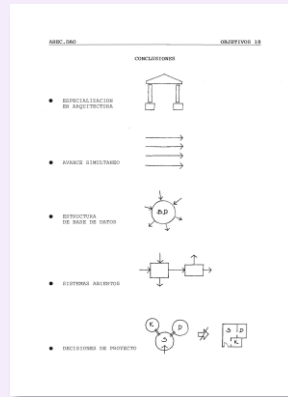
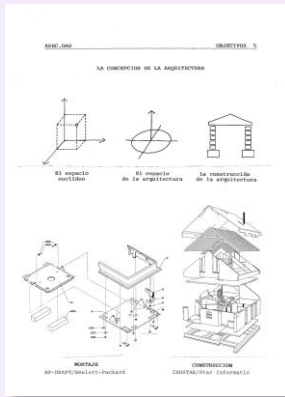
BIM es modelo 3D, colaboración y modificar los contratos para que tengan en cuenta al que viene después

Iván Guerra, BIMLevel





Fernando
Valderrama
Ponente invitado
ArecDAO 1987



Los sistemas de proyecto asistido por ordenador útiles a los arquitectos estarán basados desde su origen en el punto de vista y las necesidades específicas de la arquitectura.

Los intentos de reconvertir sistemas originados para otras tecnologías ponen de manifiesto su carácter de aprovechamiento marginal y la dificultad para resolver sus deficiencias.

Reconocerán la complejidad de la arquitectura, sin que sea previsible que arraiguen soluciones que sólo presenten avances espectaculares en direcciones secundarias.

Dispondrán de una estructura de bases de datos flexible y potente, especialmente en su capacidad de adaptación a diferentes codificaciones y sistemas.

Serán sistemas abiertos, que permitan que programas especializados en tareas particulares accedan a sus estructuras de datos.

Y no tomarán ninguna decisión de proyecto, dejando que sea el arquitecto, tal vez ayudado por sistemas expertos, quien vaya conduciendo el diseño desde la idea original hasta el esquema definitivo.

Por un BIM útil y práctico

Entendamos que no vale el mismo BIM para todos y sólo se implanta si cada agente encuentra más ventajas que inconvenientes

El BIM no debe ser un fin en sí mismo, sino uno más de los cambios necesarios para convertir la construcción en un sector más de la industria

Por un BIM que aporte valor al proyecto y a su resultado construido



¡Gracias!

fernando.valderrama@rib-software.es

www.rib-software.com

www.citi-aec.com

info@citi-aec.com



[@citiaec](https://www.facebook.com/citiaec)



[@citiaec](https://twitter.com/citiaec)



[@citiaec](https://www.instagram.com/citiaec)



[citiaec](https://www.youtube.com/c/citiaec)



CONGRESO
CITI•AEC
2020 / *Online!*