

La unidad BIM en Construcción – ACCIONA // Fernando Blanco Aparicio

Destaca la importancia de una unidad BIM en la empresa que centralice la implantación (Uso de la matriz de implantación)

Cuestiones Previas a considerar antes de la Implantación:

- Objetivos.- Predictibilidad / Estandarización / Requisitos
- Implantación: Afecta al Negocio? / Existe la madurez necesaria? / Sabemos cómo hacerlo?
- Interna o Externa: Solvencia / Cultura empresarial / Tiempo
- Estimación del Alcance: Masivo – Puntual / Inversión / Retorno / Actividades



Tras realizar dichos análisis, decidieron tener su propia unidad BIM, la siguiente cuestión era, donde posicionarla. Para ello se basaron en las funciones que dicha unidad iba a desarrollar:

Funciones de la unidad BIM :

Plan Implantación	Fijar Estándares
Plan Capacitación	Calidad y Procedimientos
Arquitectura Tecnológica	Auditorías
SopORTE Negocio	Consultoría interna
	Centralización
	Minería de Datos

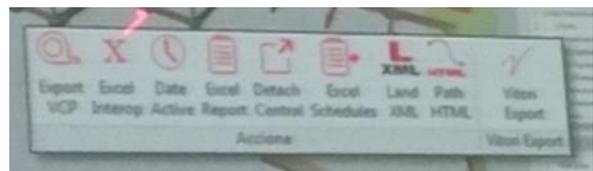
El proceso de implantación adoptado finalmente fue Top-Down pero teniendo en consideración a las estructuras intermedias.

Con respecto a los puntos de partida analizaron los sistemas de implantación de otros países, y los adaptaron a la metodología de trabajo española.

Analizaron los pliegos de condiciones que les pedían en otros países, generando una matriz para saber cuáles eran los requisitos generales y decidir que implantar y hasta donde → ALCANCE

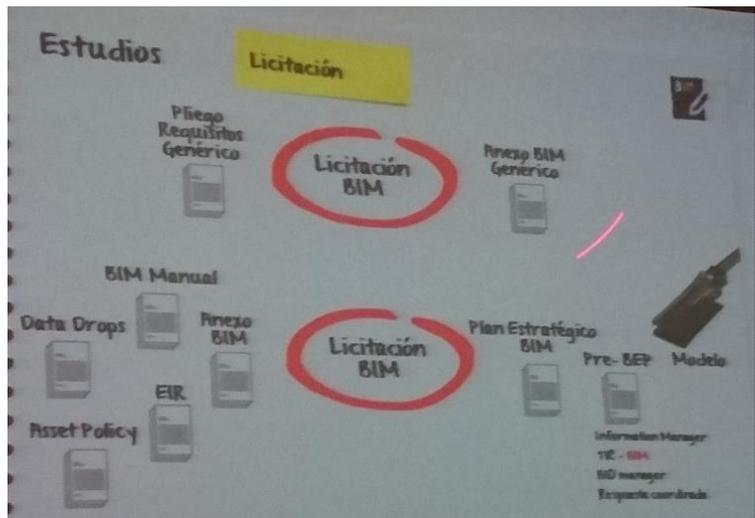
Software → Los programas actuales necesitan unos ordenadores más potentes que antes y los precios se están descontrolando, además de los problemas de mejoras necesarias e interoperabilidad.

Para solucionar la necesidad de todas esas licencias, crearon escritorios remotos y un portal con todos los proyectos activos desde el cual, sin instalar nada todos los usuarios pueden acceder a la información de los proyectos (vistas, datos, planificación,...)



MEB → Han generado una tabla Excel que relaciona los usos y el LOD necesario de los elementos, generando de manera automática la matriz de desarrollo, a partir de esta matriz definen las nomenclaturas y demás información necesaria para desarrollar el BEP.

Presupuestos → para saber cuánto les cuestan los proyectos, han desarrollado una matriz con los datos de los proyectos piloto.



Los modelos de obra no interesan a los clientes finales, ya que se trocean en exceso para responder a las fases de obra y eso hace que no sean después operativos para el Facility Management.

Dentro de la empresa han encontrado 4 tipos de respuesta en el personal:

- Proactivos.- a los que es bueno darles las bases y dejar que vuelen solos
- Reactivos.- a los cuales hay que ir pinchando para que hagan las cosas
- Pasivos.- es mejor dejarles hasta que te busquen por necesidad
- Contrarios.- los más peligrosos ya que pueden debilitar la implantación

Resalta la mejora en la calidad de los proyectos, en la mesa de constructores se habló de un ahorro del 3%, sin embargo ACCIONA garantiza un 1% mínimo en ahorro, solo en la construcción

Generar un mini BEP para los modeladores con nomenclaturas, MEB, leyenda de información y datos Sirve como elemento de protección y control.

Modelado de Edificios como tecnología de Asistencia – Guillermo Amat y Ángel Ramos

El objetivo es ayudar a personas disminuidas localizándolas dentro de la vivienda para poder activar los elementos cercanos, permitiéndoles informatizar acciones como abrir la nevera, armarios,...

Siguen el plan Horizon 2020 y han partido de GIS pero han descubierto que usar un modelo BIM mejora la precisión, ya que les permite crear una base de coordenadas y datos.

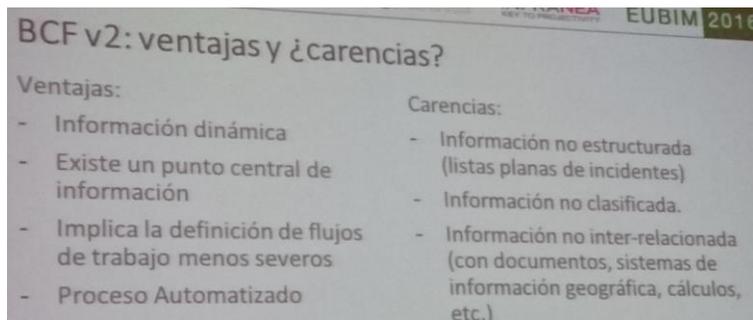
Análisis de la evolución de los sistemas de información BIM – NEANEX // Víctor Malvar

Uno de los factores detonantes de la gran expansión del uso del BIM fue el inicio de la crisis. Los problemas que han surgido al implantarlo principalmente es la falta de cooperación e integración y la falta o mala comunicación entre los agentes.

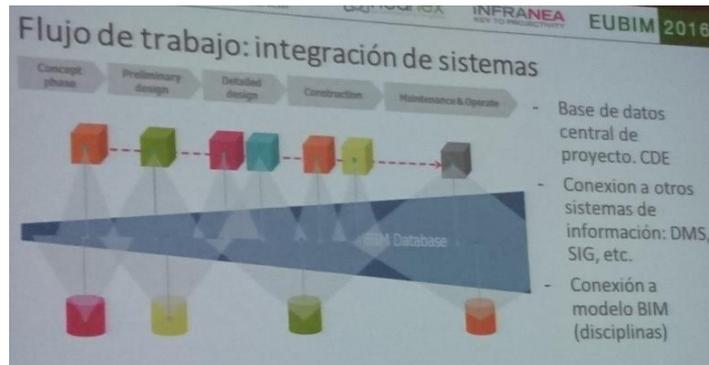
El retraso en la detección de problemas hace las soluciones de los mismos más costosas. Para mejorar la comunicación referente a los problemas detectados en el modelo tenemos los archivos BCF

BCF → Ahora está empezando a funcionar bien. Se trata de un archivo con 2 xml y un png que sirve para detectar el conflicto.

La versión BCFv2 ha mejorado, aunque sigue siendo una lista infinita de incidencias que no es manejable, ya que no permite una categorización de las mismas. Pero se pueden crear varias listas de BCF, dependiendo de su categoría (incoherencias "clashes", peticiones de información "RFIs", acciones,...) Además, utiliza un servidor central como repositorio de datos para todos los archivos BCF creados a lo largo de la vida del proyecto, de esta manera podremos filtrarlos y personalizar los BCF.



Todo debe estar referenciado a la misma base de datos durante toda la vida útil del edificio.



Los archivos BCF pueden ser creados no solo desde el modelo BIM, sino también desde la base de datos.

En Holanda y Bélgica ya están funcionando con BIM y el uso del BEP está muy extendido, los contratos se realizan para Diseño, Construcción y Mantenimiento, normalmente durante los primeros 15 años → Contrato con DBM (Design Building Maintenance)

Primeros pasos en el uso de un modelo BIM para la gestión de la obra – CRC // Anna Pujol

Hablan de la gestión de obra en BIM en un proyecto piloto

- Tipo de edificio: Escuela,
- Superficie construida: 2800m²
- Tipo de estructura: Prefabricada
- Tipo de instalaciones: Vistas

Pasos del proceso:

- 1.- Creación del equipo de trabajo que englobaba Promotora, Constructora, Subcontratistas y Dirección Facultativa → Es muy importante implicar a todos los agentes para lograr el éxito
- 2.- Decidir que usos queremos darle al modelo para saber si es necesario modelar algo y hasta que nivel. Considerar si se tienen que realizar modificaciones sobre el modelo levantado a partir del proyecto ejecutivo.
- 3.- Analizar las colisiones, comenzando por las acometidas con las cimentaciones.
- 4.- Modelar todos los elementos prefabricados para garantizar su correcta fabricación → Estructura y Fachadas
- 5.- Implicar en las decisiones ante conflictos a todos los agentes → Jefe de obra, instaladora, ingenieros,... La pre-visualización del diseño en las reuniones evitó realizar cambios y rehacer cosas ya ejecutadas, no se levantó ni un metro de instalaciones.
- 6.- La comunicación entre los agentes pudo ser fluida gracias al uso de BFC y Navisworks

En este caso no pusieron como objetivo el uso del BIM para mediciones, en ese caso deberían haberse establecido los criterios de medición en el punto 2.

A la propiedad se le facilitaron los inventarios una vez finalizada la obra y un visor con el modelo y la información de los elementos singulares.

Importancia de la localización del elemento en obra → parámetro que nos permita preguntarle al elemento donde está.

El modelo debe ir siempre por delante de la obra, para eso se deben crear unos hitos en la planificación de las comprobaciones y análisis que se han tenido que realizar antes de comenzar

Detectaron unas 260 colisiones y pudieron solucionar unas 240.

Ventajas:

- Herramienta de mejora en la gestión de obras
- Metodología de trabajo más ordenada → Reducción del riesgo de incongruencias
- Entorno colaborativo
- Minimización de los imprevistos en obra → Ahorro en tiempo y dinero detectando incoherencias en el modelo previamente a la ejecución en obra.
- Eficiencia → Aumento de productividad

Problemas

- Imprescindible la implicación desde el principio y actitud colaborativa de los agentes
- Modelo pensado para construir, no para la obtención de planos
- Coste de implantación

A partir de sus conclusiones han decidido aplicar en sus obras los siguientes usos BIM: Resolución de conflictos / Mejorar la comprensión del proyecto por los agentes / Generar el modelo "As Built" / Revisión y control de partidas críticas.

Sin embargo, el uso de la planificación 4D no les resultó tan útil debido a los cambios constantes propios de la obra.

ES.BIM – Comisión Española

Se confirman las fechas de exigencia del BIM en Edificación y en Infraestructuras

Estado Actual de los distintos Grupos de trabajo:

Estrategia:

- Glosario de términos – finales de Junio
- Benchmarking – finales de Junio
- Encuesta de situación actual – mediados Junio
- Plan Estratégico – va más lento y no tiene fecha ya que depende de los resultados de Situación Actual
- Pequeña y Mediana Empresa – finales Junio

Personas

- Documento de difusión BIM – a lo largo del mes de Junio se procederá a su difusión
- El resto de los apartados aún no tienen fechas

Procesos

- Análisis de requerimientos BIM en Licitaciones – primeros del mes de Junio
- Guías para la licitación – En desarrollo
- Niveles de detalle – Acaban de comenzar
- Estandarización y normalización – proceso muy largo en colaboración con AENOR AEN CTN 41 SC 13
- BEP – Aún no han empezado
- Guías de uso Edificación – En desarrollo
- Guías de uso Infraestructuras – Aun no han empezado
- Librería de objetos – están aún en reuniones

Tecnología

- Formatos interoperables – primer borrador y en Junio comenzarán a analizar
- Grado de interoperabilidad del software – tendrán una valoración del software a finales de Junio
- Formato IFC – Finales Junio
- Common Data Environment (CDE) – En desarrollo

Internacional

Todas las mesas bilaterales han comenzado, excepto la Francesa.

Se están estableciendo relaciones de colaboración y están en contacto con el subgrupo de Benchmarking

Estrategia de Implantación BIM, Little BIM – Jose Miguel Morea

Para ellos la implantación tiene 3 patas : Formación / Método / Comportamientos

Fijar las bases del proceso, para ellos tienen unos axiomas:

- Volver siempre a la pregunta → PARA QUE?
- Establecer unos objetivos reales y acordes a la capacidad
- Método Kaizen → mejora continua (MCCT)
- BIM es un medio, Nunca un Fin

Proyecto de ejemplo:

- Tipo de proyecto: Reforma de un espacio de la estación de metro de Madrid para convertirla en una comisaría de Policía
- Superficie construida: 500m²
- Tiempo de ejecución: proyecto ejecutivo – 1 mes // obra – 2 meses y medio

El objetivo principal era solucionar los problemas de incoherencia en los proyectos, teniendo en cuenta, memoria, mediciones, planos, pliegos, ... Para ello el modelo no era la finalidad sino la herramienta.

Se necesitaba realizar una toma de datos para el levantamiento del estado actual ya que no había planos, y la obra debía realizarse con la estación en funcionamiento, además estaba el plus de la accesibilidad, ya que estaba bajo tierra (metro)

Al cliente le daba igual que fuera BIM que CAD. Quería aprovechar las instalaciones existentes, pero no se sabía que era qué.

A la hora de empezar, tuvieron en cuenta todos los posibles objetivos y eligieron los que iban a realizar ←, al no ser viables los demás por tiempos o recursos, priorizar:

- Modelado con información ←
- Gestión de cambios ←
- Repositorio de información a futuro ←
- Mediciones ←
- Coordinación de fases ←
- Coordinación de disciplinas ←
- Control de interferencias ←
- Eliminación de riesgos ←
- Gestión de la construcción 4D
- Gestión de la construcción 5D Gestión de Obra
- Gestión de obra ←
- Imágenes fotorealistas
- Mejora de la calidad ←
- Modelo de actualización continua "As Built" ←
- Modelo de información del activo para el cliente ←

El levantamiento no pudo ser por láser, debido al tiempo y al dinero se realizó de manera tradicional.

La constructora y la instaladora no se creían la coordinación MEP, y además las propuestas de cambios de máquinas de instalaciones se realizaban entre la propiedad y la constructora, por lo que se decidieron cambiar cosas que llevaban a remodelar el modelo, había dos opciones entonces, dejarlo como está y que el modelo se quedara obsoleto, o cambiarlo en el modelo y darle a la constructora la nueva coordinación de instalaciones.

Finalmente, no sólo se cumplieron los objetivos fijados, sino también alguno más ←

Los elementos construidos coincidían perfectamente con el modelo, aunque para ello hubo que perseguir a los operarios, requiriendo un control constante hasta que se dan cuenta de que ahora las cosas SI están pensadas en su totalidad.

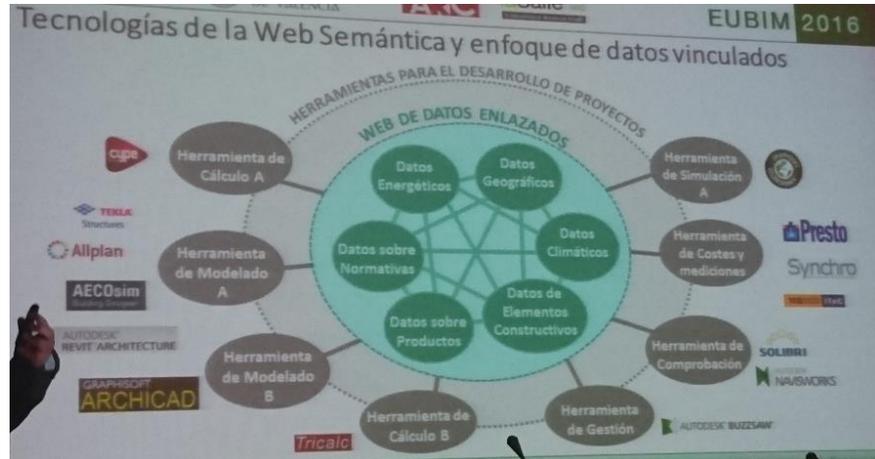
Para motivar al resto de agentes y mejorar la comprensión de esta nueva metodología llevaban el portátil a obra y enseñaban el modelo, implicándolos en el desarrollo, uso y ventajas.

Hacia un modelado BIM a través de la nube de puntos y con datos enlazados

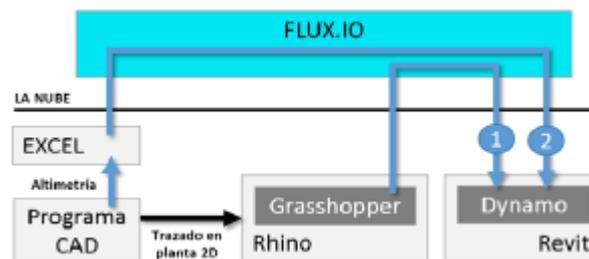
Un modelo debe ser eficiente en el diseño y útil para la construcción.

El primer problema es la falta de interoperabilidad, no porque los datos no estén en el IFC, sino porque los programas no lo leen de forma correcta → Hay que reorganizar los datos para generar un IFC correcto.

Proponen organizar los datos de manera semántica, basándose en Tecnologías de la web semántica y el enfoque de datos vinculados, para que los programas encuentren dichos datos (como en la Wikipedia)



Para ello también proponen un CDE en la nube, a partir del cual pueden colgar plug-ins y servicios.



Muestran también un ejemplo para la creación de piezas prefabricadas de tuberías de hormigón que responden a un trazado y a unas limitaciones de diseño y normativas.

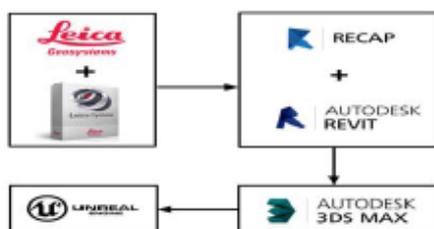
Aplicaciones de realidad virtual inmersa en el teatro romano de Sagunto – Valencia – UPV

Objetivo → crear una aplicación de realidad virtual mediante la cual se visitará virtualmente el edificio.

Sin las gafas, la realidad virtual no es inmersiva.

El proceso metodología para ello:

- 1.- Capturar la realidad mediante el escaneado con laser. Estudio realizado con georadar para intentar saber que hay debajo de la restauración.
- 2.- El flujo de trabajo era complicado, y requería de diversos programas puente. Finalmente tuvieron que calcar el modelo de puntos en Revit para obtener un edificio. Dicho edificio tenía una desviación de 0,4mm.
- 3.- Partiendo del modelo lo fueron troceando hasta llegar a tener ficheros manejables y los coordinaron en un general.



- 4.- Para llevar el modelo desde Revit a Unreal, tuvieron que pasarlo por 3DMax, sacando un .fbx que Unreal pudiera entender de manera correcta. Los materiales de Revit se pasaron a genéricos en 3DMax con cambios de color.

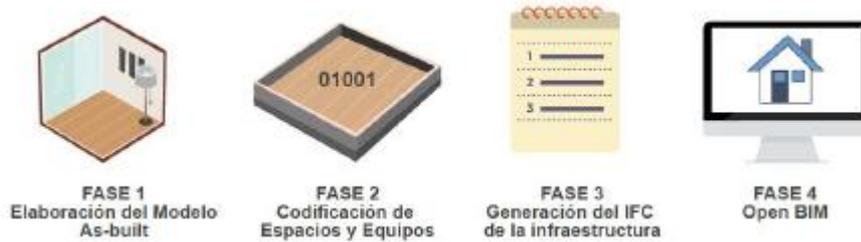
Unreal se paga por "royalty" por lo que es relativamente económico para los estudios de arquitectura, está pensado para ganancias de videojuegos.

5.- Las texturas y demás se colocaban en Unreal. Se pueden generar rutinas de movimiento, cambios de materiales, ...

6.- Se puede automatizar que al acercarse a elementos aparezca la información de los mismos

Open BIM en infraestructuras As Built: Gestión de Activos con Software open source a partir del modelo IFC. – Universidad La Laguna // Norena Martín y Raúl Rodríguez

Metodología en base a 4 Fases



Fase 1.- Elaborar el modelo "As Built"

Fase 2.- Codificación de Espacios y Equipos → para ello había que decidir entre las codificaciones existentes:

OmniClass

- 2-8 niveles (por ejemplo: fases – products)
- Distribución incongruente → Usos del "00"
- No se encuentra ninguna relación entre tablas

UniClass 2015

- 4 niveles
- Distribución uniforme
- Relación entre tablas → Elements – Systems – Products (parcialmente)

Finalmente se decidieron por la codificación UniClass 2015, ya que facilita un enfoque unificado de la clasificación y sigue las normas marco del Reino Unido PAS 1192 y el protocolo BIM.

OmniClass	Tabla	11 Entities by function	13 Spaces by function	-	-
	Ejemplo	11-12 24 11 University	13-3113 11 Lecture Classroom	-	-
Uniclass 2015	Tabla	Co Complexes	En Entities	Ac Activites	SL Spaces
	Ejemplo	Co_25_10_02 Universities	En_25_10_70 Adult educational buildings	Ac_25_10_04 Art teaching	SL_25_10_14 Classrooms

Fase 3.- Generación del IFC

Debían localizar los parámetros e introducirlos en un lugar en el que el resto de los programas lo encontrarán, para ello parece que crean unos parámetros especiales.

Fase 4.- Open BIM



Combinar un modelo BIM con un sistema de gestión de datos, se reafirma como una apuesta firme de futuro a los Modelos de Información, ya que nos permite estructurar toda la información consiguiendo un mejor procesado y tratamiento.

El Facility Management permite establecer un mantenimiento preventivo y un mantenimiento correctivo, estableciendo un flujo de comunicación para las incidencias.

Para llevar a cabo el Facility Management del edificio se requiere normalmente de un modelo simplificado. Para ello debería haber un modelo IFC con los datos en su lugar.

Se están planteando cambiar el Revit Server por otro tipo de servicio debido a la pesadez del sistema.

Más allá del BIM y del CAD: del internet de las cosas al internet de las casas – Fernando Valderrama

Compara la productividad de la industria de la construcción con el resto → no se pueden hacer prototipos, por lo que se encarece la producción, además el usuario final no suele ser el que encarga el producto.

En UK han reportado el 35% de ahorro debido a la solución de problemas antes de llegar a la obra y a la mejora de la comunicación entre agentes.

La inversión en IT del sector debe aumentar hasta situarse al menos al nivel del resto de sectores. Actualmente 1%, Resto de Sectores 3,3%

Se ha producido un cambio de sensibilidad en el sector, los periódicos ya se quejan del despilfarro .