

Workshop – Guía BIM para Propietarios y Gestores de Activos

PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

D. JAVIER GARCÍA MONTESINOS
VICEPRESIDENTE DE LA BUILDINGSMART

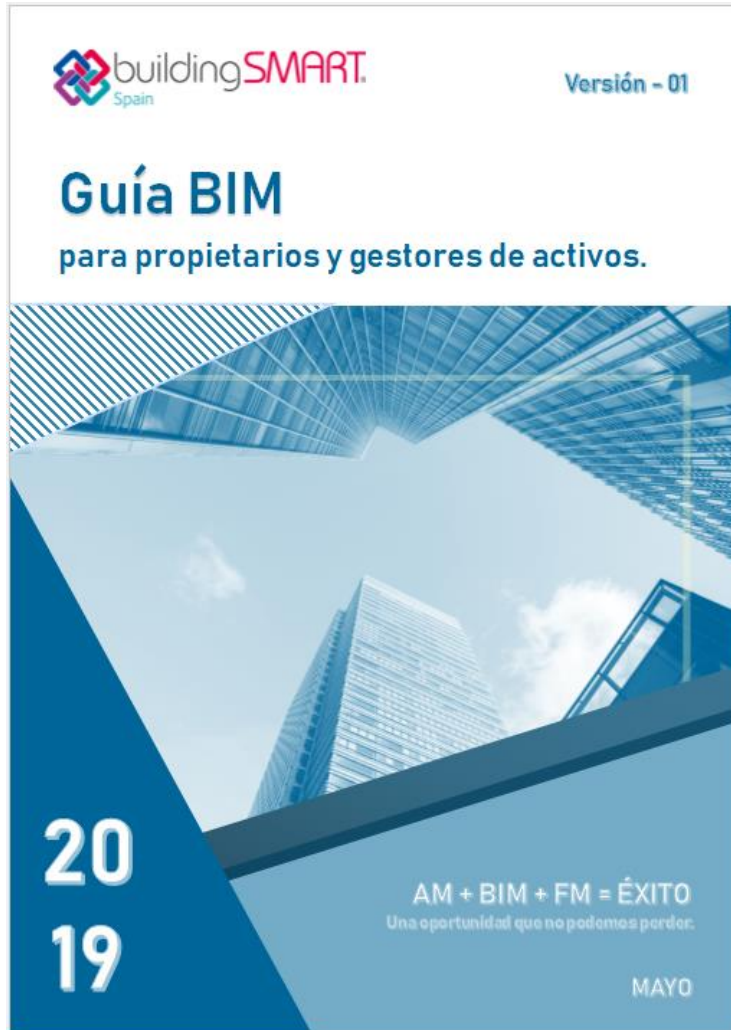
Organiza



Colaboran



CONTENIDO DE LA GUÍA



Guía de la Asociación BuildingSMART Spain.

Trabajo dirigido por:

F. Javier García Montesinos. AMP Estratégico.
Vicepresidente de la Comisión de Propietarios y Gestores de activos de la Asociación Building SMART capítulo español (BSSC).
Director de CREA Soluciones Inteligentes S.L.U. y socio de Real Estate & Facility Management Expertise Group.
jgarcia@creasoluciones.es

Miguel Villamor Tardáguila.
Vocal de la Comisión de Propietarios y Gestores de activos de la Asociación Building SMART capítulo español (BSSC).
Director general de AEC-ON Soluciones.
mvillamor@aec-on.com

Fernando Blanco Aparicio.
Presidente de la Asociación Building SMART capítulo español (BSSC).

Sergio Muñoz Gómez.
Secretario de la Asociación Building SMART capítulo español (BSSC).

Publicado por la Asociación Building SMART Spain. Madrid.
www.buildingSMART.es

Todos los derechos reservados a los autores de los diferentes artículos, de las imágenes y a la Asociación Building Smart Capítulo Español.
Copyright @ Building Smart capítulo español 2019.

BuildingSMART Spain @ 2019

INDICE DE LA GUÍA



ÍNDICE DE LA GUÍA:

	SOBRE LOS AUTORES.	04
	BIM, NUEVAS OPORTUNIDADES.	08
	PRÓLOGO.	10
01	BIM. SITUACIÓN ACTUAL.	12
02	BENEFICIOS DEL BIM PARA PROPIETARIOS Y GESTORES.	20
03	ASSET MANAGEMENT Y BIM.	26
04	METODOLOGÍA BIM PROPUESTA.	32
05	LAS DIMENSIONES Y LOS USOS DEL BIM.	50
06	BIM Y FACILITY MANAGEMENT.	62
07	BIM Y PROJECT MANAGEMENT.	76
08	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.	82
09	INTEROPERABILIDAD. IFC PARA PROPIETARIOS Y GESTORES.	110
	LISTADO DE FIGURAS DE LA GUÍA BIM.	128

ÍNDICE DE DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS A LA GUÍA

La guía BIM para Propietarios y Gestores de Activos dispone de unos documentos complementarios que contienen los siguientes capítulos:

(Trabajo en curso)

A01	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN.
A02	GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE MODELADO BIM.
A11	ARTÍCULOS DE INTERÉS.
A12	CASOS DE ÉXITO.

PRESENTACIÓN Y PRÓLOGO



BIM, NUEVAS OPORTUNIDADES

Existe ya un claro consenso sobre el beneficio del uso de modelos de información durante la gestión y explotación de los proyectos en el sector de la edificación y las infraestructuras.

Los propietarios y gestores de activos tienen en el uso de BIM, una gran oportunidad para reducir las incertidumbres que comúnmente aparecen durante las fases de diseño y construcción. Un ejemplo de esto pueden ser la reducción de las frecuentes desviaciones en plazos, costes y calidades existentes. De igual forma, aparecerán ineficiencias derivadas de la toma de decisiones en las etapas iniciales sin una correcta evaluación de los impactos en el mantenimiento futuro (impacto energético, costes de ciclo de vida de los activos...).

El gestor podrá solicitar que el modelo BIM cumpla con otros usos que pueden ser de gran interés para el usuario, como son: distribución de espacios, organización de puestos de trabajo y servicios, mantenimiento preventivo, integración con los sistemas de control y disponer de los datos de sus activos que les ayude a la toma de decisiones o a la implantación de sus políticas y planes de mantenimiento.

Sabemos que esto no es una tarea fácil. Necesidades y procesos propios van a requerir respuestas diferentes en cada organización. Hoy en día son los clientes públicos y privados los principales motores de la transformación de BIM desde un modelo para la pre-construcción hacia modelos de activos que permitan el desarrollo de gemelos digitales.

Sirva esta guía como herramienta a aquellos profesionales que se encuentren en el proceso de digitalización y estructuración de sus estrategias para la gestión de activos.

Por Fernando Blanco Aparicio.
Presidente de la Asociación Building Smart capítulo español (BSSC).

BuildingSMART Spain © 2019

9



PRÓLOGO

Vemos, en la gestión de activos y en la gestión de servicios de Facility Management, a los verdaderos promotores del cambio en el modelo productivo del diseño y la construcción de activos inmobiliarios, industriales o infraestructuras.

Muchos opinan que el papel de los gestores de activos y los facility managers es recibir y gestionar los inmuebles o infraestructuras que el sector AEC nos aporta. Se olvidan que los activos son una inversión y no un coste. Esas inversiones las deciden las direcciones de las organizaciones, ya sean privadas o públicas, para cumplir con sus planes estratégicos.

La dirección de estas empresas se apoyan en un responsable interno cuya responsabilidad es asegurar que ese activo cumpla con los objetivos que le han marcado. Esa figura es la del gestor de activos, de inmuebles, de facility management... Este responsable será quién deberá realizar la prescripción de cómo hacer realidad el proyecto y de cómo quiere que sea el activo para cumplir con esos objetivos.

Los gestores de activos, responsables de inmuebles o facility managers no pueden dejar pasar esta gran oportunidad de ser los protagonistas. Éstos deben ser los que lideren en las organizaciones la gestión de activos, de los servicios asociados a los inmuebles, incluyendo las obras de nuevos inmuebles o las reformas de los mismos.

La clave del éxito será aunar las buenas prácticas y metodologías derivadas de la gestión de activos (ISO 55000 Asset Management), gestión de servicios asociadas a estos activos (ISO 41000 de Facility Management) y BIM (Building Information Modelling).

Por Javier García Montesinos. AMP Estratégico.
Vicepresidente de la Comisión de Propietarios y Gestores de activos de la Asociación Building Smart capítulo español (BSSC).
Director del grupo de trabajo de Asset Management de IFMA España.
Director de CREA Soluciones Inteligentes.

BuildingSMART Spain © 2019

11

SITUACIÓN ACTUAL DEL BIM



BIM. SITUACIÓN ACTUAL.

Por Sergio Muñoz Gómez.

Secretario de la Asociación Building Smart capítulo español (BSSC).

Por Javier García Montesinos.

Vicepresidente de la Comisión de Proprietarios y Gestores de activos de la Asociación Building Smart capítulo español.

Director de CREA Soluciones Inteligentes.

BuildingSMART Spain © 2019

15

GUÍA BIM PARA PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

BIM. EL DEBATE

BIM. SITUACIÓN ACTUAL.

Building Information Modelling (BIM) está mejorando la forma en que se diseñan, se construyen y se entregan los activos. BIM nos ofrece el medio para que decidamos dar el paso de "repensar" cómo diseñamos, construimos, mantenemos y operamos nuestros activos.

Hemos llegado a una etapa emocionante en la evolución de BIM, en la que un número significativo de las partes interesadas en el sector AEC están utilizando ya BIM o están considerando su uso. El número de profesionales formándose en el uso de tecnología BIM es ya muy importante.

Entre las partes interesadas hay algunas de las que no se habla tanto, de los propietarios y gestores de activos, facility managers y gestores de mantenimiento.

El presente documento pretende cubrir este vacío y ser el medio para llegar a estos actores dentro del BIM y a animarles que asuman el importante papel que tienen para que el "BIM" sea un éxito, es decir, que aporte valor a los que invierten en activos.

El contenido de este primer capítulo es:

- Propósito de este documento.
- Breve descripción de qué es BIM.
- ¿Por qué es importante BIM para el sector AEC y para los propietarios y gestores de activos?
- La industria de la construcción.
- BIM en la Unión Europea.
- BIM en España.

1.1 Propósito de este documento

Este documento aborda las siguientes cuestiones sobre el uso del BIM desde una visión de los propietarios y gestores de activos/facility managers:

1. Cuestiones estratégicas sobre el uso del BIM en todas las fases del ciclo de vida del activo, inmueble o infraestructura.
2. Conceptos importantes que los propietarios y gestores deben conocer.
3. Definir bien el papel de los propietarios y gestores de activos en este nuevo escenario BIM.

1.2 Breve descripción de qué es BIM.

BIM es esencialmente la creación de valor mediante la colaboración a lo largo de todo el ciclo de vida de un activo, apoyado en la creación, validación e intercambio de modelos 3D compartidos y con datos inteligentes y estructurados asociados a ellos.

La norma ISO 19650-1: 2018 define BIM como la utilización de una representación digital compartida de un activo para facilitar los procesos de diseño, de construcción y de operación para constituir una base fiable para la toma de decisiones.

Los efectos del BIM no se pueden considerar únicamente a nivel tecnológico, ya que también tiene implicaciones de gran alcance para las personas, las organizaciones, los procesos y las prácticas en el sector AEC.

BIM es un auténtico motor de transformación del sector AEC que cuando se combina con otras tendencias de la industria como la ingeniería de valor, el coste de ciclo de vida, lean construction, facility management... es capaz de provocar cambios importantes en la cadena de valor de este sector.

que quiere cambiar la forma en que trabajan los actores de la industria AEC (Arquitectura, Ingeniería y Construcción), pasando de procesos y prácticas poco eficientes que emplean dibujos y documentación estática (bidimensional) a procesos y prácticas más eficientes que emplean modelos tridimensionales con datos que nos ayudarán a mejorar el proyecto y el propio activo.

BIM puede ser definido de diversas maneras, pero queremos destacar entre todas ellas la siguiente definición proporcionada por el Building Information Modelling Task Group del Reino Unido:

"BIM es esencialmente la creación de valor mediante la colaboración a lo largo de todo el ciclo de vida de un activo, apoyado en la creación, validación e intercambio de modelos 3D compartidos y con datos inteligentes y estructurados asociados a ellos".

1.3 ¿Por qué es importante BIM para el sector AEC y para los propietarios y gestores de activos?

"Muchos consideran que BIM es un desarrollo notable que ha animado al sector AEC de todo el mundo a reconsiderar la forma en que llevamos a cabo nuestros procesos principales en los proyectos" (Eastman et al., 2011a; Succar, Sher y Williams, 2012; Sawhney, 2014).

"Vemos BIM, fundamentalmente, como una nueva forma de trabajar que aprovechando la tecnología y combinando con la mejora de las personas, los procesos y las organizaciones, tiene el potencial de tener un impacto significativo en la industria.

Teóricamente, podría decirse que BIM puede ayudar a alcanzar muchos de los elevados objetivos que la industria se ha fijado" (Kreider y Messner, 2013).

Figura 01. Vista 3D de un modelo BIM cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.

BORRADOR DE GUÍA BIM DE PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

BuildingSMART Spain © 2019

15

BENEFICIOS DEL BIM PARA PROPIETARIOS Y GESTORES



BENEFICIOS DEL BIM PARA PROPIETARIOS Y GESTORES.

Por Javier García Montesinos. AMP Estratégico.

Vicepresidente de la Comisión de Propietarios y Gestores de activos de la Asociación Building Smart capítulo español.

Director de CREA Soluciones Inteligentes.

BENEFICIOS DEL BIM

Los profesionales del sector AEC suelen creer que los gestores de activos, facility managers o responsables del mantenimiento sólo quieren los modelos BIM para disponer de información para poder gestionar. Se nos ve cómo al final de la cadena de producción de un nuevo activo.

Desde este informe queremos reivindicar que el papel de estos responsables comienza en el principio de la cadena de producción de construcción de ese activo, en la parte estratégica.

Su labor es traducir las necesidades de la organización y ser capaz de diseñar el proceso óptimo de cómo llevarlas a la realidad y, siempre, de manera alineada a los objetivos de la organización.

Si queremos un proyecto de diseño y construcción de éxito, debemos definir una clara y correcta estrategia de requerimientos y una buena definición de los objetivos del proyecto.

El contenido de este segundo capítulo es:

- ¿Por qué quieren BIM los propietarios y gestores de activos?
- Beneficios concretos que pueden obtener los propietarios y gestores de emplear la metodología y tecnología BIM.
- Replanteo de procesos para obtener estos beneficios.

3.1 ¿Por qué quieren BIM los propietarios y gestores de activos?

Los propietarios, gestores de activos, facility managers o responsables del mantenimiento sólo buscan un beneficio en el uso de las metodologías y software BIM y este es el siguiente: "Disponer de activos eficientes, eficaces y que ayuden a cumplir los objetivos estratégicos de su organización".

Es decir, no sólo queremos mejor información sobre el activo, sino que queremos los mejores activos (inmuebles o infraestructuras) que se pueda permitir nuestra organización.

Existe un concepto muy interesante para definir el tipo de activo que los gestores quisieran tener bajo su responsabilidad: "Activos de alto rendimiento".

¿Qué es un activo de alto rendimiento?

Es aquel en el que se han definido los objetivos del diseño desde el principio y se han tenido en cuenta los requerimientos a nivel de accesibilidad, estéticos, rentables, funcionales y operacionales, pro-

ductivos, seguros, sostenibles y de respecto con su carácter histórico.

Un edificio de alto rendimiento debe diseñarse desde una visión holística, en el que estos objetivos no se definan de manera aislada, sino que se establezcan también todas sus relaciones y sus



ASSET MANAGEMENT Y BIM



buildingSMART
Spain

Este capítulo cuenta con el apoyo de las siguientes asociaciones:

ASSET MANAGEMENT Y BIM.

Por Javier García Montesinos. AMP Estratégico.

Vicepresidente de la Comisión de Propietarios y Gestores de activos de la Asociación Building Smart capítulo español.

Director de la Comisión de Asset Management de IFMA España.

Director de CREA Soluciones Inteligentes.

Este capítulo cuenta con el apoyo de las siguientes Universidades y centros de formación:



BuildingSMART Spain © 2019

27

METODOLOGÍA BIM PROPUESTA



buildingSMART
Spain

METODOLOGÍA BIM PROPUESTA.

Por Javier García Montesinos. AMP Estratégico.
Vicepresidente de la Comisión de Propietarios y Gestores de activos
de la Asociación Building Smart capítulo español.
Director de CREA Soluciones Inteligentes.

BuildingSMART Spain © 2019 33

buildingSMART
Spain

METODOLOGÍA BIM PROPUESTA

Figura 07. Fases de un proyecto BIM.

de la información sobre activos, tal como se establece en la serie ISO 19650:

- El propietario debe vincular específicamente la gestión de activos a la consecución de sus objetivos empresariales mediante políticas, estrategias y planes de gestión de activos;
- La información adecuada y oportuna sobre los activos es uno de los requisitos fundamentales para el éxito de la gestión de activos;
- El liderazgo y el gobierno en relación con la gestión de la información de los activos provienen de la alta dirección dentro del propietario/operador del activo.

Los siguientes principios clave (establecidos en la norma ISO 9001) son importantes para la gestión de la información sobre activos, tal como se establece en la serie ISO 19650:

- Debe existir un enfoque al cliente (el destinatario o usuario de la información del activo o proyecto);
- Debe utilizarse un ciclo Planificar, Verificar y Actuar (para desarrollar y proporcionar información sobre activos o proyectos);
- La participación de las personas y el fomento de comportamientos apropiados es fundamental para obtener resultados coherentes; y
- Se hace hincapié en el intercambio de las lecciones aprendidas y en la mejora continua.

4.2 Metodología BIM propuesta

En la figura XX presentamos un esquema que representa la metodología BIM que aconsejamos se siga en España. Está basada en las normas PAS 1192 británicas y cumple también con la definida en la norma ISO 19650 más simplificada y genérica.

Hemos realizado alguna simplificación a nivel documental pero sin perder la esencia del proceso original.

Un proyecto BIM nace, como ya hemos comentado, de una decisión estratégica de la organización y una aprobación a nivel directivo de que se requiere un nuevo activo para ayudar a cumplir con los objetivos estratégicos o operativos de la organización. Ese nuevo activo requiere un inversión.

Figura 08. Adaptación de la metodología BIM de las guías PAS 1192 al contexto de España. Imagen cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.

BuildingSMART Spain © 2019 35

BORRADOR DE GUÍA BIM DE PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

BORRADOR DE GUÍA BIM DE PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS



Figura 07. Fases de un proyecto BIM.



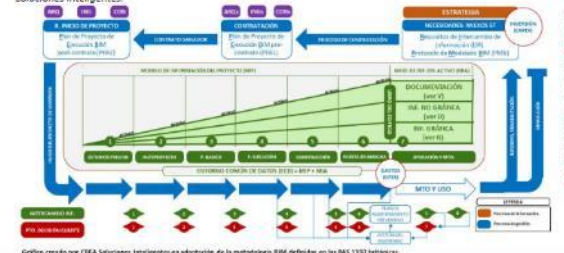
de la información sobre activos, tal como se establece en la serie ISO 19650:

- El propietario debe vincular específicamente la gestión de activos a la consecución de sus objetivos empresariales mediante políticas, estrategias y planes de gestión de activos;
- La información adecuada y oportuna sobre los activos es uno de los requisitos fundamentales para el éxito de la gestión de activos;
- El liderazgo y el gobierno en relación con la gestión de la información de los activos provienen de la alta dirección dentro del propietario/operador del activo.

Los siguientes principios clave (establecidos en la norma ISO 9001) son importantes para la gestión de la información sobre activos, tal como se establece en la serie ISO 19650:

- Debe existir un enfoque al cliente (el destinatario o usuario de la información del activo o proyecto);
- Debe utilizarse un ciclo Planificar, Verificar y Actuar (para desarrollar y proporcionar información sobre activos o proyectos);
- La participación de las personas y el fomento de comportamientos apropiados es fundamental para obtener resultados coherentes; y
- Se hace hincapié en el intercambio de las lecciones aprendidas y en la mejora continua.

Figura 08. Adaptación de la metodología BIM de las guías PAS 1192 al contexto de España. Imagen cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.



METODOLOGÍA BIM PROPUESTA

Figura 09. Etapas de la fase de diseño de la estrategia de un proyecto BIM.



Una vez decidida esta inversión dentro de la organización se deben desarrollar una serie de actividades enfocadas a la toma de requisitos funcionales, de calidad y a fijar una serie de hitos de planificación.

4.3 Fase de la estrategia de la metodología BIM

4.3.1 Caso de Negocio de la Inversión

El caso de negocio está englobado en la metodología de gestión de proyectos y se elabora para analizar si el proyecto justifica la inversión (CAPEX) a realizar.

El caso de negocio debe de definir el problema a resolver, el impacto del proyecto en los procesos y resultados de la organización realiza el análisis coste-beneficio y analiza distintas alternativas.

También debe de establecer la relación entre los objetivos estratégicos de la organización y el proyecto.

Para el análisis coste-beneficio se deberán seguir los siguientes pasos:

- Preparar una hoja con los años fiscales como columnas. Fijaremos como columnas al menos 20 años.
- Analizar los costes de cada año en una fila y los

beneficios en otra.

- Calcular el beneficio neto (la diferencia entre los beneficios y los gastos).
- Fijar el ratio de descuento (equivalente al coste del dinero para la empresa).

Calcularemos el VAN y el TIR del flujo de costes y beneficios.

Analizaremos los resultados de las distintas alternativas, descartando aquellas que no tengan los siguientes resultados: VAN > 0; TIR > valor del dinero; el beneficio neto > 3 x VAN.

Se recomienda preparar, al menos, tres alternativas.

4.3.2 Modelo de Información del Cliente

El primer paso en esta fase estratégica, propia del responsable de la inversión, es definir, el Modelo de Información del Cliente (MIC). Éste define la estrategia de cómo los datos y la información solicitada respaldarán la estrategia de inversión y de costes de operación del activo a construir.

Para construir el MIC, lo primero a realizar es la recopilación de todos los Requisitos de Información de la Organización. Se recogen en un documento llamado OIR ("Organizational Information Requirements" en la norma ISO 19650).

Figura 10. Propuesta del contenido del documento de "Caso de Negocio" para justificar una inversión. Imagen cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.



Figura 11. Etapas de la fase de diseño de la estrategia de un proyecto BIM.



Figura 12. Jerarquía de requisitos de información que forman parte del Modelo de Información del Cliente y están definidos en la norma ISO 19650-1. Imagen cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.



Este documento debe explicar la información necesaria para responder o informar sobre los objetivos estratégicos de alto nivel dentro de la organización. Estos requisitos pueden surgir por una variedad de razones, incluyendo:

- La operación estratégica de negocios;
- La gestión estratégica de activos;
- La planificación de carteras de activos;
- Las obligaciones regulatorias; o
- La formulación de políticas.

El OIR puede existir por otras razones, como por ejemplo, en relación con la presentación de las cuentas financieras anuales.

El segundo paso es definir los 'Requisitos de Información del Activo (AIR, "Asset Information Requirements" en la norma ISO 19650 en inglés).

Este documento debe establecer los aspectos de gestión, comerciales y técnicos de la producción de información de activos. Los aspectos de gestión y comerciales deben incluir el estándar de información, los métodos y procedimientos de producción a ser implementados por el equipo de diseño y construcción.

Los aspectos técnicos del AIR especifican aquellos datos detallados necesarios para responder al OIR relacionada con los activos. Estos requisitos deben expresarse de tal manera que puedan incorporarse en los procesos de gestión de activos destinados a apoyar la toma de decisiones de la organización.

Debe prepararse un conjunto de AIR en respuesta a cada evento desencadenante durante la operación de los activos y, cuando proceda, también debe hacer referencia a los requisitos de seguridad.

Los responsables de cada área de negocio de la organización puede definir sus propios requerimientos de información.

El AIR final deberá recoger de manera uniforme todos estos requisitos de las distintas unidades de negocio.

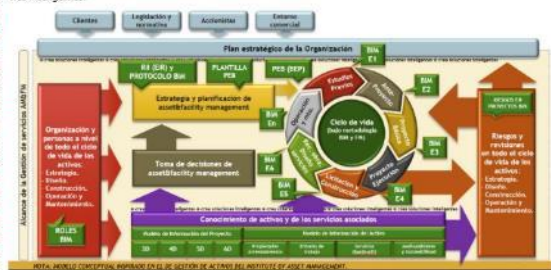
Basado en el documento OIR se desarrolla el documento de 'Requisitos de Información del Proyecto (PIR, "Project Information Requirements" en la norma ISO 19650 en inglés).

Es un documento cuya finalidad es la de explicar a los agentes externos a la organización que participarán en el proyecto de diseño y construcción del activo las necesidades de información que el cliente (propietario y/o gestor) requieren del activo a

relación entre el modelo conceptual definido en el capítulo de gestión de activos y los documentos definidos en la metodología BIM.

Observamos que el documento de Requisitos de Intercambio de Información, EIR, el protocolo de modelado BIM y las guías del cliente de cómo realizar un Plan de proyecto de Ejecución BIM son consecuencia de una estrategia de Gestión de Activos y de Facility Management.

Figura 25. Propuesta de Modelo Conceptual de Gestión de Activos desde una visión de gestión de servicios de FM y desde el uso de la metodología BIM para el diseño y la construcción de nuevos activos. Por cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.



De los procesos de toma de decisiones AM+FM es vital poder extraer unos objetivos de gestión de proyectos BIM que sean medibles y que sepamos comunicarlos de manera adecuada a todos los agentes que participen en el proyecto de diseño y construcción del nuevo activo.

El análisis de los riesgos de no cumplimiento de los objetivos del cliente es vital para que un proyecto de inversión de un nuevo activo sea todo un éxito. Gracias a ese análisis, podemos incorporar al Plan Maestro de Entregas de Información las ac-

ciones necesarias para minimizar los riesgos de no cumplimiento de estos objetivos del proyecto, que son los objetivos que se fijaron desde la alta dirección de la organización para garantizar que la inversión realizada tenga la rentabilidad y el rendimiento esperado.

El ciclo de vida correspondiente al diseño y construcción de un activo recoge las fases típicas de un proyecto de edificación. Lo importante es que

el cliente defina bien los entregables de información a solicitar al finalizar cada una de las fases del proyecto.

Prestando especial interés a que en la última fase toda la información que recibe el cliente sea "de verdad" as-built, tal y como se ha construido.

La documentación as-built será la base de nuestro conocimiento del activo que nos permitirá desarrollar una política y unos planes eficientes de gestión del activo y de todos sus sistemas, equipos,

conductos, terminales, espacios, acabados...

A nivel organización el Asset, el Facility Management y el BIM coinciden en que las tres disciplinas están orientado a procesos. Será fundamental definir el manual de procesos del área de gestión de activos y de servicios de FM. Estos procesos deberán adaptarse para recoger la metodología BIM expuesta en este capítulo.

Figura 26. Exposición de cinco de los temas que marca IAM adaptados a nuestra propuesta conceptual de BIM+FM. Imagen cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.



En los capítulos siguientes nos dedicaremos a profundizar en conceptos que han aparecido en este capítulo: los objetivos del proyecto, dimensiones del BIM, "usos del BIM"...



LAS DIMENSIONES Y LOS USOS



LAS DIMENSIONES Y LOS USOS DEL BIM

Por Javier García Montesinos. AMP Estratégico.

Vicepresidente de la Comisión de Propietarios y Gestores de activos de la Asociación Building Smart capítulo español.

Director de CREA Soluciones Inteligentes.

LAS DIMENSIONES Y LOS USOS DEL BIM

Un proyecto BIM requiere de modelos para llevar relevante información en cada una de las fases del proyecto.

La información que se defina debe ser la estrictamente necesaria para cumplir con los objetivos del proyecto que el cliente definió en el documento de Requisitos de Intercambio de Información (EIR). Los modelos son, en términos generales, clasificados en diferentes "dimensiones" que están determinadas por el tipo de información incorporada a ellos.

El contenido de este capítulo es:

- ¿Qué son los "usos del BIM"?
- Las dimensiones del BIM.
- La tercera dimensión del BIM: La representación 3D.
- La cuarta dimensión del BIM: El tiempo.
- La quinta dimensión del BIM: El coste.
- La sexta dimensión del BIM: La operación y el mantenimiento.
- De los "usos del BIM" a los "usos de los modelos BIM".

5.1 ¿Qué son los usos del BIM?

Los directores de activos y/o de servicios de FM deben de entender la "esencia del BIM". No podemos negar la realidad, hay un elevado número de proyectos que no cumplen los plazos previstos y que se desvían en sus costes.

BIM nace para mejorar la industria de la construcción.

Los "usos del BIM" se establecen ante la necesidad de definir los procesos necesarios para asegurar el cumplimiento de los objetivos del cliente y así asegurar los resultados del proyecto o, por lo menos, minimizar el riesgo de no cumplirlos.

NOTA: (2) BIMthinkSpace: <https://www.bimthinkspace.com/>. BIM ThinkSpace es uno de los blogs de mayor duración de D. Bilal Succar (la primera publicación fue en octubre de 2005) que abarca el modelado de información de la construcción desde la perspectiva de los "profesionales informados". Comparte temas que atraen la reflexión y valiosas contribuciones de autores invitados internacionales. Autor: D. Bilal Succar. Se define como evaluador de desempeño BIM especializado, ávido investigador y comunicador visual en BIMexcellence.com. También es profesor adjunto senior en la Universidad de Newcastle.

3

mientos y resultados con sus respectivas competencias, herramientas y métodos" (También según la misma web de BIMthinkSpace).

5.2 Las dimensiones del BIM

Como hemos visto anteriormente, un proyecto BIM requiere de modelos para llevar relevante información en cada una de las fases del proyecto.

La información que se defina debe ser la estrictamente necesaria para cumplir con los objetivos del proyecto que el cliente definió en el EIR.

Los modelos son, en términos generales, clasificados en diferentes "dimensiones" que están determinadas por el tipo de información incorporada a ellos.

5.3 BIM 3D (la tercera dimensión)

La primera, y la más obvia, característica del BIM es su capacidad de representar en tres dimensiones. Esto permite que todo el mundo visualice el proyecto cómo si estuviera ya construido.

Tradicionalmente la capacidad de visualizar los proyectos en tres dimensiones estaba restringida a los técnicos. Sólo se realizaban visualizaciones tridimensionales como motivos de marketing o comerciales. Se elegían para ello, sólo, unas determinadas vistas.

Los modelos BIM 3D son desarrollados durante la fase de diseño de un proyecto para ayudar a visualizarlo y para comunicar el diseño del mismo mediante la representación tridimensional de sus elementos constructivos e instalaciones.

En esta dimensión podemos destacar los siguientes "usos del BIM":

- **Visualización:** El propósito de estos modelos BIM es usarlo para que el cliente tenga una idea real y clara de cómo será nuestro activo y para conocer las dimensiones de sus elementos y los materiales usados en el acabado de esos

elementos.

- **Coordinación:** Los modelos BIM usados para la coordinación sirven para establecer las relaciones entre las diferentes disciplinas y conocer si existen interferencias entre ellas. Estas interferencias deben de ser documentadas y su resolución se planifica entre los distintos agentes.

El cliente deberá definir en el EIR cómo quiere que se estructuren los diferentes modelos y cuál debe ser el punto que permita unir todos estos modelos.

- **Cálculo de cantidades:** El propósito de estos modelos es obtener unos ratios para la extrapolación de posibles cantidades o la obtención detallada de todas las cantidades de los distintos elementos, dependiendo de la fase del proyecto en la que nos encontremos.

Para este uso es fundamental que el cliente defina un sistema de clasificación de los elementos del proyecto. Este sistema de clasificación deberá servir como el único sistema de clasificación del activo para todas sus fases del proyecto, incluyendo también la de operación y mantenimiento. El sistema de clasificación deberá ser el mismo para la creación de presupuestos de obra, para la estructuración el valor

Figura 27. Usos del BIM asociados a la dimensión BIM 3D. Imagen cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.

BIM 3D:
USOS DEL BIM

- Visualización.
- Coordinación.
- Cálculo de cantidades.

LAS DIMENSIONES Y LOS USOS

6

D

trucción del activo, los modelos BIM están actualizados con la realidad, es decir, que recogen todos los cambios que se hayan realizado durante la construcción del activo.

- **Inventario y clasificación de espacios** desde el punto de vista de gestión de propiedades y arrendamientos: El cliente debe establecer el estándar de clasificación de espacios que deben seguir los modelos BIM: BOMA, AEO, RICS, CEN-15221 de FM...
- **Inventario y clasificación de espacios** desde el punto de vista de la gestión del entorno de trabajo: El cliente debe establecer cómo deben clasificarse los espacios interiores.
- **Implantación interior:** El propósito de este uso es realizar la propuesta de distribución de las salas, los despachos y de los puestos de trabajo, con todo el mobiliario asociado a todos estos espacios o zonas.
- **Apoyo a los concursos de limpieza:** El propósito de este uso es facilitar la información exacta y necesaria a nivel de superficies exteriores e interiores de acristalamiento, a nivel de superficies de acabados en suelos, techos, paredes... que sirvan para la definición del alcance del servicio de limpieza.
- **Inventario de equipos:** El propósito de este uso es la extracción del inventario de los equipos y su traspaso a soluciones ERP o de gestión.
- **Ubicación de personas en los puestos de trabajo:** El propósito de este uso es ubicar a las personas que ocuparán u ocupan los distintos puestos de trabajo.
- **Integración con soluciones CAFM/IWMS:** El propósito de este uso es el de integrar el modelo con un software de facility management. Será el cliente quién deba indicar la solución elegida para la integración y que requerimientos de modelado o de información tiene este software.

- **Integración con soluciones de control de instalaciones:** El propósito de este uso es el emplear el modelo BIM para integrarlo en alguna plataforma o visor que permita acceder a la información del modelo y a los datos en tiempo real procedente de los sistemas de monitorización y control de instalaciones.
- **Sistemas de emergencia y señalética:** El uso indicado tiene el propósito de que los modelos BIM dispongan de la información sobre la señalización de emergencia y otra señalética informativa.

La referencia internacional sobre el PEB (BEP) y los usos del BIM son los documentos elaborados por el Colegio de Ingeniería en el estado de la Universidad de Pensilvania (EE.UU) y que se pueden consultar en la siguiente página web:

https://www.bim.psu.edu/#bim_uses

Figura 30. Usos del BIM asociadas a la dimensión BIM 6D. Imagen cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.



Figura 31. Clasificación de los "usos de los modelos BIM" definida por D. Bilal Succar en su blog BIMThinkSpace.



5.6. De los "usos del BIM" a los "usos de los modelos BIM"

Si hablamos de los "usos del BIM" no podemos dejar de citar a D. Bilal Succar que en el blog de BIM ThinkSpace³ presentó ya en el 2015 una reflexión muy interesante sobre este tema. Él es partidario de cambiar los "usos del BIM" por "usos de los modelos BIM". Desde esta guía compartimos este matiz.

El autor indica que "es importante diferenciar entre los Usos del Modelo (lo que podemos entregar, planear entregar o solicitar a otros) y los entregables basados en el Modelo (lo que se entrega). En cierto sentido, "los entregables y los usos BIM [Usos del modelo] son las dos caras de una moneda: los usos BIM representan la herramienta o el proceso: los entregables representan el resultado". (Guía de inicio del proyecto NATSPEC BIM, 2014, p. 6)".

El autor también comenta que "lo importante es definir el número mínimo de trabajo (ni más, ni

menos) que permita dos objetivos aparentemente contradictorios: la precisión de la representación y la flexibilidad de uso.

Con respecto a la precisión de la representación, si el número de Usos del Modelo es demasiado pequeño, entonces sus definiciones serían amplias, menos precisas y subdivisibles en sub usos. Sin embargo, si el número de Usos Modelo es demasiado grande, entonces sus definiciones serían limitadas, incluirían actividades / responsabilidades superpuestas y, por lo tanto, causarían confusión. Lo que necesitamos es un desglose de Uso del Modelo que sea 'justo' para una comunicación y aplicación efectivas.

Con respecto a la flexibilidad de uso, y para permitir la aplicación de los usos de los modelos en contextos variados, las definiciones de Usos del Modelo deben excluir calificaciones innecesarias que varían de un usuario a otro y de un mercado a otro".

Respecto a los "usos de los modelos BIM" el autor

NOTA: (3) Artículo sobre los usos del BIM por D. Bilal Succar en el blog BIM ThinkSpace en la siguiente dirección web: <https://www.bimthinkspace.com/2015/09/episode-24-understanding-modelUses.html>

BIM Y FACILITY MANAGEMENT



buildingSMART Spain

Este capítulo cuenta con el apoyo de las siguientes asociaciones:

BIM Y FACILITY MANAGEMENT.

Por Javier García Montesinos. AMP Estratégico.

Vicepresidente de la Comisión de Propietarios y Gestores de activos de la Asociación Building Smart capítulo español.

Miembro fundador de la Sociedad Española de Facility Management.

Coordinador del Master de Facility Management.BIM de la Escuela de Edificación y profesor en masters y cursos donde se explica BIM y FM (UPCNET, ETSAM, LA SALLE, Universidad Europea de Madrid y Valencia, Politécnica de Valencia y de Sevilla, CICE y Salesianos Atocha).

Director de la Comisión de Asset Management de IFMA España.

Este capítulo cuenta con el apoyo de las siguientes Universidades y centros de formación:





BuildingSMART Spain © 2019 63

buildingSMART Spain

06 GUÍA BIM PARA PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

BIM Y FACILITY MANAGEMENT

El facility management es entendido, por muchos profesionales del sector de la edificación, y, por muchos altos directivos de empresas, como la siguiente fase a la entrega del activo donde un profesional (el facility manager) se encarga del mantenimiento de los equipos y de las instalaciones.

Nosotros vemos el "Facility Management" como una disciplina que garantiza una óptima gestión de los activos y de su contenido (equipos, espacios, mobiliario...) y, sobre todo, de establecer una estrategia eficiente sobre los servicios que permiten a los ocupantes de los activos desarrollar sus actividades según la funcionalidad y la actividad del activo gestionado.

El contenido de este capítulo es:

- ¿Qué es el Facility Management?
- El FM como "sistema de gestión". La norma ISO 41001 de Facility Management.
- Del BIM al FM o del FM al BIM.
- Los usos de los modelos BIM relacionados con el Facility Management.

6.1 ¿Qué es el Facility Management?

Según la Asociación Española de Facility Management (IFMA) en su página web (<http://ifma-spain.org>) "Facility Management es una disciplina que engloba diversas áreas para asegurar y gestionar el mejor funcionamiento de los inmuebles y sus servicios asociados, mediante la integración de personas, espacios, procesos y las tecnologías propias de los inmuebles.

Según la normativa Europea en Facility Management 15221/1, el Facility Management se define como "la gestión de inmuebles y servicios de soporte". Todas las organizaciones, públicas o privadas, utilizan inmuebles, activos y servicios asociados a los mismos, para apoyar sus actividades principales; a través de la coordinación de estos activos y servicios, utilizando su experiencia en gestión e introduciendo cambios en los ámbitos de la organización. El Facility Management presta su experiencia para actuar de una manera dinámica y cumplir con todos los requisitos. Esta gestión se realiza igualmente para optimizar los costes y el funcionamiento tanto de los inmuebles como de los servicios".

6.2 El Facility Management como "sistema de gestión". La norma ISO 41001 Facility Management.

Una norma es por definición un "documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que provee, para el uso común y repetitivo, reglas, directrices o características para actividades o, sus resultados dirigido a alcanzar el nivel óptimo de orden en un concepto dado" [ISO/IEC Guía 2:1996].

En el año 2018 finaliza el trabajo de desarrollo de la norma ISO 41001 sobre Facility Management y ya está disponible en español en AENOR.

El título de la norma en español lleva el título de "Gestión de inmuebles y servicios de soporte - Sistema de Gestión— Requisitos con orientación para su uso".

En el principio de la norma ISO 41001 se indica que el Facility Management o la gestión de inmuebles y de los servicios asociados "integra múltiples disciplinas para influir en la eficiencia y productividad de las economías de las sociedades, las comunidades y las organizaciones, así como en la forma

BuildingSMART Spain © 2019 64

buildingSMART Spain

BIM Y FACILITY MANAGEMENT


BIM Y FACILITY MANAGEMENT

Figura 37. Normas ISO 41000 de Facility Management que ya están publicadas. Imagen cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.

ISO 41001: FM - SISTEMA DE GESTIÓN. REQUISITOS CON GUÍA PARA SU USO.

ISO 41011: GESTIÓN DE INMUEBLES Y SERVICIOS DE SOPORTE. VOCABULARIO.

ISO 41012: ORIENTACIÓN SOBRE LA PROVISIÓN ESTRATÉGICA DE LOS SERVICIOS Y EL DESARROLLO DE ACUERDOS.



ISO 41013: FM - ALCANCE, CONCEPTOS CLAVE Y BENEFICIOS.

ISO 41014: FM - DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA (EN DESARROLLO).

ISO 41015: FM - INFLUENCIA EN LOS COMPORTAMIENTOS PARA MEJORAR LOS RESULTADOS DE LOS INMUEBLES Y LA EXPERIENCIA DE USUARIO (EN DESARROLLO).

En que los individuos interactúan con el entorno construido. El FM afecta a la salud, el bienestar y la calidad de vida de gran parte de las sociedades y la población del mundo a través de los servicios que gestiona y presta".

La misma norma habla de que "en un entorno globalmente competitivo, las organizaciones y proveedores de FM necesitan comunicarse entre sí y con las partes interesadas utilizando principios, conceptos y términos comunes, incluyendo la evaluación y medición del desempeño. Este documento tiene por objeto elevar el nivel de atención y aumentar los niveles de calidad, estimulando así la madurez de la organización y la competencia por la prestación de servicios de FM".

El FM efectivamente es la disciplina más "desconocida" ó, quizás y mejor dicho, la gran "mal interpretada".

La norma ISO 41013 FM - Alcance, conceptos clave y beneficios define el FM como "el propósito del FM es mejorar la calidad de vida de las personas y la productividad de la actividad principal de las organizaciones".

La norma ISO 41001 se ha desarrollado para animar a las empresas a implantar un sistema integral estándar basado en la gestión de servicios de FM. Las empresas pueden obtener grandes beneficios. Alguno de ellos se identifican en la propia norma:

- la mejora de la productividad, la seguridad, la prevención de riesgos laborales y el bienestar de los trabajadores;
- la mejora de la comunicación de las necesidades y de las metodologías entre las organizaciones públicas y privadas;
- la mejora de la eficiencia y de la eficacia, y por lo tanto, mejorando la relación coste-beneficio de las organizaciones;
- la mejora de la consistencia del servicio;
- el suministro de una plataforma común para todo tipo de organizaciones".

La norma ISO 41001 "promueve la adopción de un enfoque basado en procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión estándar para mejorar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisi-

BuildingSMART Spain © 2019 65

BIM Y PROJECT MANAGEMENT (FM)



buildingSMART
Spain

BIM Y EL PROJECT MANAGEMENT

Por Miguel Ángel Fernández García, PMP.
Socio de Mooz Studio.

Por Javier García Montesinos, AMP Estratégico.
Vicepresidente de la Comisión de Propietarios y Gestores de activos
de la Asociación Building Smart capítulo español.
Director de CREA Soluciones Inteligentes.

07

BuildingSMART Spain © 2019 77

buildingSMART
Spain

07 GUÍA BIM PARA PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

7.2 BIM + Project Management = éxito

Los proyectos BIM tendrán más garantías de éxito cuando más técnicas de gestión de proyectos podamos implementar en el proyecto, independientemente de que exista o no una empresa de project management.

Las metodologías como PMBOK o PRINCE también deberán adaptarse para incluir metodologías, procesos y tecnologías BIM en los proyectos de construcción de nuevos activos.

En el documento mencionado de RICS han realizado "un cuadro que resume las implicaciones de la adopción del BIM en las áreas de conocimiento de gestión de proyectos definidas en la guía del PMBOK" y que traducimos a continuación:

Figura 44. Integración de la metodología PMBOK y BIM. Basada en información desarrollada en la guía BIM para gestión de proyectos realizada por RICS en Mayo 2017. Imagen cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.

Metodología PM (PMBOK) Integración con la metodología BIM

La implicación de todos los participantes en las actividades de visualización, colaboración e intercambio de información

Metodología PM (PMBOK) 13. Gestión de las partes interesadas

Integrar en toda la cadena de producción de la obra las acciones para garantizar coste y plazo.

Metodología PM (PMBOK) 12. Gestión de la contratación proyecto

Realizar análisis de riesgos que impidan cumplir con los objetivos del proyecto, especialmente de coste y plazo. Implementar las acciones.

Metodología PM (PMBOK) 11. Gestión del riesgo del proyecto

Establecer los protocolos de colaboración, coordinación y comunicación.

Metodología PM (PMBOK) 10. Gestión de la comunicación proyecto

@CREASI

Metodología PM (PMBOK)

4. Gestión de integración del proyecto

Desarrollo de la estrategia del proyecto y del plan de gestión del proyecto en línea con el Plan de proyecto de Ejecución de BIM (PEB; BEP)

@CREASI

Metodología PM (PMBOK)

9. Gestión de RR.HH del proyecto

Establecer protocolos de coordinación y comunicación, formación y evaluación de competencias BIM.

Metodología PM (PMBOK) 5. Alcance del proyecto

Integrar el Plan de ejecución de Proyecto BIM (PEB; BEP) con la definición del alcance; Desarrollar un mecanismo de control del cumplimiento del alcance.

Metodología PM (PMBOK) 6. Gestión del tiempo del proyecto

Incorporar el uso de modelos BIM 4D; Interconexión entre el calendario del proyecto y el plan de implementación BIM.

Metodología PM (PMBOK) 7. Gestión del coste del proyecto

Incorporar prácticas y procesos estándares de estimación de costes y de mediciones; Incorporar el uso de modelos BIM 5D.

Metodología PM (PMBOK) 8. Gestión de la calidad del proyecto

Establecer interrelaciones del plan de gestión de calidad de los modelos BIM con el plan general de calidad del proyecto.

BuildingSMART Spain © 2019 80 81

BORRADOR DE GUÍA BIM DE PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN (ISO 19650)



GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN BIM.

Por D. Javier García Montesinos.

Vicepresidente de la Comisión de Propietarios y Gestores de activos de la Asociación Building Smart capítulo español.
Director de CREA Soluciones Inteligentes.

008

GUÍA BIM PARA PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN BIM

Los propietarios y gestores de activos requieren de información para la toma de decisiones. La propia definición de BIM incluye la "I" de Información. Por tanto es muy importante que esta guía habiemos de los procesos que nos ayudan a gestionar la información desde una visión del ciclo de vida de los activos.

La norma ISO 19650-2 de "Organización y digitalización de la información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluida la modelización de la información sobre edificios (BIM). Parte 2: Fase de entrega de los activos" nos habla de la gestión de la información.

Esta norma nos parece muy importante para propietarios y gestores pero nos parece complicada de entender. Este capítulo lo dedicamos a hacer más comprensible su contenido.

El contenido de este capítulo es:

- Propósito de la norma ISO 19650-2.
- Propuesta de procesos de gestión de la información asociada al ciclo de vida del proyecto hasta su entrega al propietario o gestor. Incluye la explicación del estándar COBie como traspaso de información entre el mundo de la construcción y el de operación.

8.1 Propósito de la norma ISO 19650-2

El documento ISO 19650-2 según define la propia norma "tiene por objeto permitir" al propietario "establecer sus necesidades de información durante la fase de entrega de los bienes y proporcionar el entorno comercial y de colaboración adecuado en el que las partes designadas (múltiples) puedan producir información de manera eficaz y eficiente.

Este documento es aplicable a activos construidos y proyectos de construcción de todos los tamaños y niveles de complejidad. Esto incluye los grandes patrimonios, las redes de infraestructuras, los edificios individuales y las infraestructuras, así como los proyectos o programas que los ejecutan. Sin embargo, los requisitos incluidos en este documento deben aplicarse de manera proporcionada y apropiada a la escala y complejidad del activo o proyecto. En particular, en la medida de lo posible, la adquisición y movilización de activos o de las partes designadas para el proyecto deben integrarse con procesos documentados de adquisición y movilización técnica".

"El objetivo de esta serie", indica la propia norma en su apartado 04 beneficios de la serie ISO 19650, "es ayudar a todas las partes a alcanzar sus objetivos comerciales mediante la adquisición, el uso y la gestión eficaces y eficientes de la información durante la fase de entrega de los activos.

La cooperación internacional en la preparación de esos documentos ha determinado un proceso común de gestión de la información que puede aplicarse a la gama más amplia de bienes, en la gama más amplia de organizaciones, en la gama más amplia de culturas y bajo la gama más amplia de vías de contratación".

Al querer darle esa tan amplia aplicación los propietarios y gestores de activos deben de adaptarla a su organización y al tipo de activos que gestionan.

En el apartado siguiente vamos a realizar una propuesta de ejemplo de desarrollo de los procesos basados en los criterios generales de la norma ISO 19650-2. Es importante recordar que cada organización deberá definir sus propios procesos.

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN BIM

8.2. Propuesta de procesos de gestión de la información asociada al ciclo de vida del proyecto hasta su entrega al propietario o gestor.

8.2.1 Visión general del proceso.

Lo primero a realizar es el nivel 1 del proceso de la gestión de la información de un proyecto estándar de diseño y construcción que nos dará los subprocesos a definir en los niveles 2 del Manual de Procesos de Gestión de la Información que deben desarrollar las organizaciones.

Exponemos nuestra interpretación de la norma ISO 19650-2 en la siguiente figura:

Figura 45. Ejemplo de proceso de nivel 1 de gestión de la información desde la visión de la norma ISO 19650-2 propuesta por CREA Soluciones Inteligentes.

El nivel 1 del proceso representa el proceso completo de la gestión de la información en un proyecto de diseño y construcción.

El proyecto comienza en el propietario con el análisis de sus necesidades de información y la elaboración de los documentos OIR, PIR, AIR que sirven de apoyo al desarrollado del documento EIR.

El proceso de gestión de la información continúa con los sub-procesos de preparación de la licitación para el desarrollo del proceso de adjudicación de los trabajos de diseño y/o construcción, preparación y presentación de las ofertas de los ofertantes, su posterior evaluación y selección de las ofertas ganadoras.

Una vez adjudicados los trabajos procedemos al inicio del proyecto, su desarrollo hasta alcanzar la finalización de los mismos y proceder al cierre y entrega del activo a si propietario.

Muy importante para los propietarios y gestores es

BORRADOR DE GUÍA BIM DE PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

BuildingSMART Spain © 2019

84

BORRADOR DE GUÍA BIM DE PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

BuildingSMART Spain © 2019

85

INTEROPERABILIDAD. IFC.



buildingSMART
Spain

INTEROPERABILIDAD. IFC PARA PROPIETARIOS Y GESTORES.

Por Javier García Montesinos. AMP Estratégico.
Vicepresidente de la Comisión de Propietarios y Gestores de activos de la Asociación Building Smart capítulo español.
Director de CREA Soluciones Inteligentes.

Con la colaboración especial de:
María Pilar Jimenez Abós.
BIM Manager en INECO y miembro del Comité de Expertos de Comisión BIM España.
Sergio Fernández.
Director del Área Tecnológica de RETAIL.GAS.

Este capítulo cuenta con el apoyo de la COMISIÓN BIM ESPAÑA:



BuildingSMART Spain © 2019

111

FIN DE LA GUÍA

GUÍA BIM PARA PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

LISTADO DE FIGURAS DE LA GUÍA BIM:

Figura 55. Resumen de la codificación a seguir en el intercambio de información entre los agentes del proyecto.

Figura 56. Proceso referido a preparar la licitación desde la visión de gestión de la información BIM.

Figura 57. Esquema de un posible planteamiento de documentos de licitación y su contenido.

Figura 58. Proceso de nivel 1 relativo a las actividades relacionadas con la selección de ofertas y su relación con la gestión de la información BIM.

Figura 59. Proceso de nivel 1 relativo a la preparación interna de los adjudicatarios y su relación con la gestión de la información BIM.

Figura 60. Proceso de nivel 1 relativo a las actividades relacionadas con la producción de los trabajos contratados y su relación con la gestión de la información BIM.

Figura 61. Proceso de nivel 1 relativo a las actividades relacionadas con la entrega de información y su relación con la gestión de la información BIM.

Figura 62. Propuesta de formatos a entregar al propietario o gestor del activo.

Figura 63, 64 y 65. Jerarquía IFC: IfcObject. Imagen cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.

Figura 66. Jerarquía IFC: IfcRelationship. Imagen cortesía de CREA Soluciones Inteligentes.

Figura 67. Entidades IFC y conjunto de propiedades comunes de los elementos arquitectónicos.

Figura 68. Algunas de las propiedades más representativas del conjunto de propiedades común.

Figura 69, 70, 71. Entidades IFC para la distribución de la energía o la transferencia de calor.

Figura 72 y 73. Propiedades de los conjuntos de propiedades asociados a temas medioambientales.

Figura 74. Propiedades de los conjuntos de propiedades asociados a la condición del activo y la vida útil.

Figura 75. Propiedades de los conjuntos de propiedades asociados a temas de producto y garantía.

Figura 76. Unidades básicas del Sistema Internacional (Real Decreto 2032/2009).

Figura 77. Procedimiento del intercambio de información en proyectos BIM de las PAS 1192.

BORRADOR DE GUÍA BIM DE PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

132

BuildingSMART Spain @ 2019

AM + BIM + FM = ÉXITO
Una oportunidad que no podemos perder.

Versión - 01

20
19

Publicado por la Asociación Building SMART Spain. Madrid.

Todos los derechos reservados a los autores de los diferentes artículos, de las imágenes y a la Asociación Building Smart Capítulo Español.

Copyright @ Building Smart capítulo español 2019.

VUESTRA COLABORACIÓN

AR GUÍA BIM PARA PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

SOBRE LOS AUTORES

AUTORES Y REVISORES DEL INFORME:
(Pendiente de realizar las revisiones del documento)

DOCUMENTO AVALADO POR:
(Pendiente de realizar las revisiones del documento)

BORRADOR DE GUÍA BIM DE PROPIETARIOS Y GESTORES DE ACTIVOS

IV BuildingSMART Spain @ 2019 BuildingSMART Spain @ 2019 V

buildingSMART Spain

TABLA DE ANEXOS

ÍNDICE DE DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS A LA GUÍA

La guía BIM para Propietarios y Gestores de Activos dispone de unos documentos complementarios que contienen los siguientes capítulos:

(Trabajo en curso)

- A01 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN.
- A02 GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE MODELADO BIM.

- A11 ARTÍCULOS DE INTERÉS.
- A12 CASOS DE ÉXITO.

- Enlaces:

- https://issuu.com/buildingsmart_spain/docs/2019_guia_bim_para_propietarios_y_g
- ENCUESTA: https://bim_propietarios.typeform.com/to/nOXzFY

Análisis de la Guía en Grupos de Trabajo

- G1: “METODOLOGÍA BIM PROPUESTA”.
- G2: “GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN”.
- G3: “INTEROPERABILIDAD E IFC”.
- G4: Revisión General por parte de los Propietarios y Gestores de activos

Análisis “METODOLOGÍA BIM PROPUESTA”.

- Unificación de documentos con faseado en la evolución del mismo
- Evitar reiteración de la misma información
- Riesgos del BEP contractual cuando se pacta post-contrato

Análisis “GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN”

- Lista de acrónimos y acrónimos solo en inglés
- Proto-edificio: explotar las cualidades de BIM
- Auditoría de modelo BIM en los cambios de fase:
 - BIM Commissioning Authority
 - Herramientas semi-automáticas para “habilitar” el proceso (p.e. Solibri)
- Plataforma “profesional” del CDE
- Gestión de la información BIM para patrimonio distribuido

Análisis “INTEROPERABILIDAD E IFC”

- La propiedad debe definir y entregar las plantillas IFC.
- Si no lo hace propiedad, habrá que definir el responsable de definir esas plantillas y recompensárselo.
- La propiedad debe conocer IFC para auditar.
- Todos los roles del proyecto deben conocer qué IFC solicita el cliente en cada fase del proyecto.
- Conectar explotación al proyecto.

Análisis General de los Propietarios y Gestores

- El principal uso de BIM requerido es la gestión de activos.
- Demanda de un estándar y un sistema de clasificación para los objetos, principalmente por parte de clientes públicos.
- Armonización con las guías de esBIM (usos, PEB).
- Inclusión de casos prácticos de éxito con métricas claras que hayan reportado beneficios, para convencer a los que toman decisiones.
- Inclusión de casos prácticos de nuevas líneas de negocio basadas en BIM.