

Menos estándares y más colaboración

Valderrama, Fernando^a;

^aRIB Spain fernando.valderrama@rib-software.es

Abstract

The DataCon European project developed in 1994 a system to integrate into the same structure estimates, price databases and catalogs of products for construction. DataCon was a commercial and technological success, and most of the price databases and construction products catalogs currently distributed in Spain come from that platform.

However, a part of DataCon was never implemented. The project described the possibility of linking the generic types of materials or construction systems of the price databases to the specific models of each manufacturer's catalog. The possibilities of this linkage are easy to imagine, since the available commercial products could be located automatically for any estimate.

This was never done. Developers of price databases and of catalogs live parallel worlds and manufacturers are not aware of the advantages.

Suddenly, with the BIM, BIM catalogs appear whose objects are not linked to the concepts to which they correspond in the price databases. Even worse, the BIM objects of some manufacturers are not linked to the same products of their traditional digital catalogs.

The communication develops these inconsistencies and launches a proposal for interoperability, not based on new standards, but on using existing ones.

Keywords: *Standardization, standards, catalogs, price databases, construction products, collaboration, interoperability.*

Resumen

El proyecto europeo DataCon desarrolló en 1994 un sistema para integrar en una misma estructura presupuestos, cuadros de precios y catálogos de productos para la construcción. DataCon fue un éxito comercial y tecnológico. La mayoría de los cuadros de precios y catálogos españoles se basan en esa plataforma.

Sin embargo, una parte de DataCon nunca fue implementada. El proyecto describía la posibilidad de vincular los tipos genéricos de materiales o sistemas constructivos de los cuadros de precios a los modelos concretos de cada catálogo de fabricante. Las posibilidades de esta vinculación son fáciles de imaginar, ya que a partir de un presupuesto se podrían localizar automáticamente los productos comerciales disponibles.

Esto nunca se hizo. Los desarrolladores de cuadros de precios y de catálogos viven mundos paralelos y los fabricantes no valoran sus ventajas.

De repente, con el BIM, aparecen catálogos BIM cuyos objetos no están vinculados a los conceptos a que corresponden en los cuadros de precios. Aun peor, los objetos BIM de algunos fabricantes no están vinculados a los mismos productos de sus catálogos digitales tradicionales.

La comunicación desarrolla estas incongruencias y lanza una propuesta de interoperabilidad, no basada en crear nuevos estándares, sino en utilizar los estándares existentes.

Palabras clave: *Normalización, estándares, catálogos, precios, productos, construcción, colaboración, interoperabilidad.*

Introducción

Al hablar de interoperabilidad se suele poner el énfasis en los aspectos técnicos o sintácticos de los sistemas de intercambio, por ejemplo, si un programa es capaz de leer o no un determinado formato. Sin embargo, no se profundiza en el aspecto semántico, es decir, si los contenidos transferidos tienen el mismo significado para el agente emisor y para el receptor. Y se toca aún menos el aspecto pragmático, es decir, si entendido el formato y compartido el significado de los valores, el sistema resuelve de forma útil y práctica un proceso real del usuario.

Esta definición abstracta, tomada del estructuralismo, es útil para analizar el flujo de información sobre los componentes de la construcción que va desde las fuentes originales al modelo BIM, pasa de ahí a los documentos del proyecto, más tarde da soporte a las fases de preconstrucción y construcción y por último se transfiere a la etapa de mantenimiento. Esta comunicación se centra en la parte de este proceso referida a la gestión del coste, que se inicia en los cuadros de precios, catálogos de productos para la construcción y objetos BIM, y continua en la generación del presupuesto, entendido como base de datos con las especificaciones técnicas necesarias para la definición de los materiales y los sistemas constructivos deseados y para la fijación del precio.

¿Cuán bien fluye la información a lo largo de este proceso?

1. Una integración exclusiva

1.1. Cuadros de precios y presupuestos

El primer cuadro de precios moderno de España es el publicado en 1984 por Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, COAATGU, ahora denominado cuadro "Centro". A diferencia del sistema habitual en la época y todavía usado en los demás países donde hay cuadros de precios, el cuadro Centro se realizó con un programa normal de presupuestos y no con una base de datos genérica o específica, consiguiendo entre otras cosas una puesta en marcha rápida y económica.

Listado de Descompuestos								
Cod	Cantidad	Un	Descripción	Idp	Fach	Precio	Subtotal	Importe
21.13			UN BIDE VICTORIA COLOR	S	0584	15.925,00		
			BIDE VICTORIA EN COLOR CON					
			BRUFERIA MONOBLOC TIPO ALD					
			A TOTALMENTE INSTALADO.					
0584	1,000	M.	Cuadrilla A (1x2x,5x5+102)	D	0584	1,654,00	1,654,00	
0584	1,000	Un	de Suel. VICTORIA color	S	0584	4,290,00	4,290,00	
1791	1,000	Un	de Bril. Monobloc brida Rica	V	0584	4,185,00	4,185,00	
1748	2,000	Un	de Escudo plastico embellecedor	V	0584	8,00	16,00	
1750	2,000	Un	de Llave escuadra 1/2"	V	0584	180,00	360,00	
1752	2,000	Un	de Latisquillo aluminio	V	0584	150,00	300,00	
1717	1,000	Un	de Válvula desague tapon 40 mm.	V	0584	274,00	274,00	
1402	200	M	de Tub. PVC evacuacion 40 mm.	P	0584	172,00	34,40	
1401	1,000	Un	de Codo 90º PVC evac. 40 mm.	P	0584	52,00	52,00	
0184			Medios auxiliares (a/total)		0584	13,795,50	137,96	
			Redondeo.....					-,76
			Suma el TOTAL PARTIDA.....					15.925,00
21.14			UN LAVABO BONDOLA C/PESER. COLOR S	S	0584	21.259,00		
			LAVABO BONDOLA CON PESCO-					
			TAL EN COLOR CON BRUFERIA					
			MONOBLOC TIPO ALD IN-TOTAL-					
			MENTE INSTALADO.					
0584	1,200	M.	Cuadrilla A (1x2x,5x5+102)	D	0584	1,654,00	2.180,20	
1807	1,000	Un	de Lav. BONDOLA 42 cm. pes. c. S	S	0584	11.610,00	11.610,00	
1748	1,000	Un	de Escuadra acero-inox. lavabo	V	0584	180,00	180,00	
1752	1,000	Un	de Bril. Monobloc lavabo Rica	V	0584	4.095,00	4.095,00	
1750	2,000	Un	de Llave escuadra 1/2"	V	0584	180,00	360,00	
1402	400	M	de Tub. PVC evacuacion 40 mm.	P	0584	172,00	68,80	
1401	1,000	Un	de Codo 90º PVC evac. 40 mm.	P	0584	52,00	52,00	
1717	1,000	Un	de Válvula desague tapon 40 mm.	V	0584	274,00	274,00	
1752	2,000	Un	de Latisquillo aluminio	V	0584	150,00	300,00	
0184			Medios auxiliares (a/total)		0584	21.040,20	210,40	
			Redondeo.....					-,22
			Suma el TOTAL PARTIDA.....					21.259,00
21.15			UN INCL. BONDOLA TANQUE-B. COLOR S	S	0584	34.040,00		
			INCISOR BONDOLA TANQUE B-					
			20 EN COLOR TOTALMENTE INS-					
			TALADO.					
0584	1,200	M.	Cuadrilla A (1x2x,5x5+102)	D	0584	1,654,00	2.481,00	
1819	1,000	Un	de Incis. BONDOLA t. bajo color S	S	0584	27.845,00	27.845,00	
1815	1,000	Un	de Asiento cepalit para inodoro	S	0584	3.020,00	3.020,00	
1752	1,000	Un	de Latisquillo aluminio	V	0584	150,00	150,00	
1750	1,000	Un	de Llave escuadra 1/2"	V	0584	180,00	180,00	
0184			Medios auxiliares (a/total)		0584	33.711,00	337,11	
			Redondeo.....					-,13
			Suma el TOTAL PARTIDA.....					34.040,00

Fig. 1 Cuadro de precios COAATGU (1984)

Las necesidades informáticas de un presupuesto y de un cuadro de precios son bastante distintas. El presupuesto trabaja con una cantidad de información relativamente pequeña, gestiona mediciones y calcula importes. El cuadro de precios necesita soportar múltiples precios, búsquedas avanzadas y varios niveles de capítulos. Sin embargo, el acuerdo entre ambas entidades permitió sincronizar los esfuerzos y que cada una centrara el trabajo en la parte que le interesaba.

La edición 1994 sólo estaba disponible en papel, ya que entonces los profesionales, en su gran mayoría, trabajaban con medios manuales. Los usuarios de programas informáticos tenían que copiar manualmente las unidades de obra requeridas en sus presupuestos.

Naturalmente estos usuarios requirieron pronto que se entregase el archivo digital en disquetes, el soporte disponible en la época. El COAATGU aceptó, pero para que el cuadro pudiera ser leído por todos los programas se desarrolló rápidamente y por consenso un formato, el llamado Formato de Intercambio Standard, FIS 1, que marca el inicio de la interoperabilidad para la construcción en España.

Cuando el formato se quedó pequeño se desarrolló una variante, FIS 2, que no llegó a utilizarse, pero sentó las bases del formato BC3, o FIEBDC, ampliamente utilizado en la actualidad, para cuya difusión y mejora se creó la Asociación que lleva su nombre.

La existencia desde el primer momento de un formato de intercambio neutro es un beneficio para los usuarios, que pueden elegir libremente y por separado tanto el cuadro de precios como el programa de presupuestos que prefieren. Pero es más importante el hecho de que la posibilidad de que una entidad desarrollara sólo uno de los dos componentes, o bien la infraestructura informática, o bien los contenidos, que requieren capacidades completamente distintas, permitió que existieran dos sectores también distintos, potentes y exitosos.

Es difícil percibir esta situación desde dentro de nuestro país, donde se acostumbra a pensar que todo lo de fuera es mejor, pero cualquier profesional que ha trabajado en el exterior lo ha comprobado tan pronto como ha necesitado un cuadro de precios o ha tenido que hacer los presupuestos con hojas Excel y otros sistemas primitivos.

1.2. Y los catálogos

El proyecto europeo DataCon, terminado en 1994, propuso la integración de los catálogos de productos para la construcción en este sistema dual de cuadros de precios y presupuestos. Este paso, que parece ahora totalmente natural, no lo fue en el primer momento ni ha ocurrido tampoco en ningún otro país.

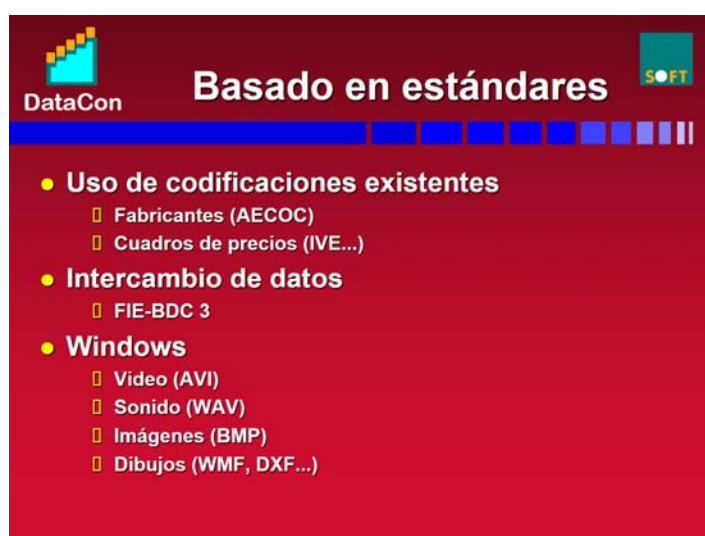


Fig. 2 Presentación de DataCon (1994)

Los fabricantes innovadores de la época generaban soportes digitales propios, con colecciones de detalles constructivos o información diversa sobre sus productos, pero sin ningún tipo de estructura uniforme. Algunos usaban los directorios del sistema operativo para almacenar los archivos, otros creaban programas interactivos multimedia. Estos catálogos, de calidad técnica irregular, eran incompatibles entre sí y su usabilidad era baja, ya que estaban orientados al atractivo visual y no a la facilidad para buscar e insertar la información en los presupuestos. A veces eran una mera imitación de anteriores catálogos en papel.

Para que el proyecto DataCon, parte de la acción Paso del programa europeo Esprit, fuera un éxito, se contó con un agente de cada uno de los sectores implicados:

- Soft SA como líder y desarrollador de Presto, miembro fundador de la Asociación FIE BDC, actualmente RIB Spain,.
- El Instituto Valenciano de la Edificación, IVE, por su papel innovador en la redacción de cuadros de precios, miembro también de FIE BDC, como potencial creador de catálogos.
- Asfaltos Chova, empresa pionera en la entrega de detalles constructivos digitales.
- El estudio de arquitectura Stoa, actualmente integrado en L-35, como usuario que validara el proceso completo.

Para introducir la información de los catálogos era necesario soportar imágenes en todo tipo de formatos, detalles constructivos, primero en DXF y luego en DWG, archivos PDF, hojas Excel, etc.

Dado el compromiso de todos los miembros con el uso de estándares en el proyecto, los nuevos tipos de información necesarios se propusieron a la Asociación FIE BDC para que se incorporaran al formato y los fabricantes no estuvieran vinculados a un programa determinado. Esta decisión permitió que todo el proceso de creación, entrega y utilización de catálogos se pudiera realizar libremente por cualquier fabricante, sin más costes que los derivados de los recursos necesarios, sin acuerdos ni exclusivas.

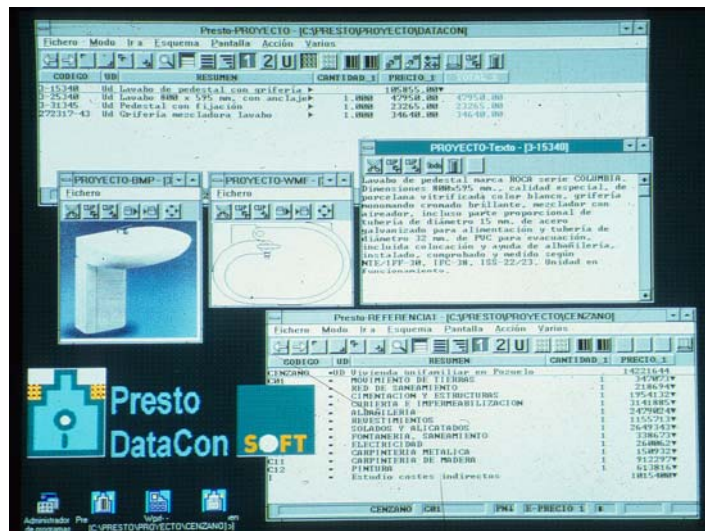


Fig. 3 Pantallas originales de DataCon (1995)

DataCon fue un éxito comercial y tecnológico. La mayoría de los catálogos de productos para la construcción distribuidos en España se basan en esa plataforma, si bien el soporte CD-ROM ha sido sustituido por la publicación en Internet. Como ocurrió con los cuadros de precios, esta solución integrada es exclusiva de nuestro país, el único en el que la información puede pasar directamente y en todas las direcciones entre estas dos fuentes de información y los presupuestos.

2. Lo que quedó por hacer

2.1. Tipos y modelos

El objetivo más ambicioso de DataCon consistía en vincular los productos comerciales concretos ofrecidos por cada fabricante con los tipos genéricos de materiales o sistemas constructivos definidos en los cuadros de precios. De esta forma, el profesional de proyectos podría utilizar conceptos genéricos en una primera etapa del proyecto y convertirlos luego en productos comerciales. O, al revés, podría usar productos comerciales que le son familiares y posteriormente sustituirlos por información genérica, válida para el presupuesto, o por la de otros productos similares.

Para ello se definieron los conceptos de "modelo" y "tipo", siguiendo conceptos estructuralistas, de moda en la época. El "tipo" representa una imagen genérica, abstracta, como el templo dórico, y cada elemento particular o instancia es un "modelo", como el Partenón.

También se solicitó a la Asociación FIE BDC que incorporase al formato esta posibilidad, creándose nuevos registros, especialmente:

- El registro tipo entidad, que define los fabricantes.
- El registro tipo relación comercial, que establece los vínculos entre los conceptos o "tipos" de un cuadro de precios y los productos o "modelos" de una entidad.

Los registros pueden funcionar en las dos direcciones. En un cuadro de precios, la entidad es cada uno de los fabricantes que proporcionan un concepto. En el catálogo de un fabricante, la entidad es cada cuadro de precios o codificación cuyo código se asocia a un producto.

Esta segunda posibilidad no fue utilizada en su momento. Ninguno de los numerosos fabricantes que han publicado sus catálogos han añadido las equivalencias de sus productos con códigos de conceptos genéricos. Los fabricantes tienden a difundir sólo las características de su producto que facilitan la tarea del prescriptor para especificarlos en su proyecto. No es un interés suyo que ese producto se compare con otros o se sustituya por un genérico y tampoco valoran sus ventajas en el caso contrario, cuando a partir de un genérico se localiza su marca.

Los desarrolladores de catálogos no pueden imponer otro criterio a los fabricantes. Además, los desarrolladores de catálogos y los de cuadros de precios se consideran competidores, cuando realmente proporcionan servicios complementarios, por lo que no colaboran.

Como demuestra la historia de la tecnología, la mera existencia de una posibilidad técnica, que sería de gran utilidad para un sector, no tiene éxito si no existe un eco-sistema de intereses comunes entre todos los agentes implicados.

2.2. De repente, el BIM

El BIM aparece y promete nuevas posibilidades. Los diseñadores necesitan objetos BIM para insertar en sus modelos, de forma similar a los tradicionales detalles, pero ahora en tres dimensiones.

Las colecciones disponibles, como bimobject, están orientadas normalmente a generar un solo documento del proyecto, los planos; la representación gráfica es perfecta. Sin embargo, para generar el presupuesto es necesario añadir a los objetos "todas las descripciones técnicas necesarias para su especificación y valoración", como requiere el Código Técnico de la Edificación. Esta tarea no es fácil, porque los objetos están poco referenciados al mundo exterior, de donde proviene la información que falta. Falla la integración con el eco-sistema existente de cuadros de precios, catálogos de productos y programas de presupuestos.

En general, los objetos de estas colecciones sólo tienen como referencia exterior el código que les corresponde en clasificaciones como MasterFormat, Uniformat, Omniclass o Uniclass. Pero estas clasificaciones no sirven para la finalidad que necesitamos:

- Sólo definen categorías o capítulos. Permiten agrupar de manera uniforme los distintos componentes del presupuesto, pero no sirven para localizar y comparar unidades de obra o productos concretos entre sí.
- Estas clasificaciones provienen de entornos de influencia anglosajona y no son habituales en nuestro país, donde se usan los códigos y las estructuras de capítulos de los cuadros de precios. Se pierde así la enorme cantidad de conocimiento de la construcción que ya está codificado y disponible, y se añade un trabajo extra a los profesionales. Tampoco se tienen en cuenta clasificaciones de ámbito europeo, como DIN 276.

Es curioso que los nombres de los parámetros de los objetos BIM con los códigos de clasificación tengan distinto nombre en cada catálogo y sean también diferentes de los utilizados por Autodesk para Revit y de los definidos por el formato IFC, añadiendo una nueva capa de incompatibilidad.

Tabla 1. Parámetros y nombres no estándar de las clasificaciones estándar

Autodesk	bimobject	ITeC
Classification.OmniClass.22.Number	Numero OmniClass	CodigoOmniclass
Classification.Uniclass.Pr.Description.Number	Uniclass 2015 Código	CodigoUniclass2015
Classification.MasterFormat.Number	CSI MasterFormat 2014 Code	
Classification.UniFormat.II.Number	CSI UniFormat II Code	

Tal vez el mayor problema es que estas clasificaciones, además de incompatibles entre sí, son demasiadas. Muchos estándares equivalen a ningún estándar y siguen apareciendo nuevas propuestas, como GuBIMClass, promovido por GUBIMCAT y Infraestructures, de la Generalitat de Catalunya. Hay que añadir además las exigencias de clasificación de los promotores que utilizan BIM, distintas de todas las anteriores. Si la potencia de una red aumenta con el cuadrado del número de participantes, la eficacia de la interoperabilidad disminuye con la raíz cuadrada del número de estándares.

Las restantes propiedades o parámetros de cada familia y de cada colección de objetos son también distintas. Como resultado, se generan masas de datos difíciles de combinar y de comparar. Los objetos valen para los planos, pero no facilitan la creación de los demás documentos del proyecto.

2.3. ¿Hay un proceso mejor?

Es posible imaginar cómo funcionaría este proceso tomando como referencia la colección ACAE. En esta plataforma, descendiente directa de los catálogos DataCon, los objetos BIM se insertan como un elemento más de la información de cada producto, de forma similar a los detalles constructivos DWG del pasado.

Este proceso, que en este momento se puede realizar sólo con un número muy reducido de los productos que figuran en la plataforma, es el siguiente:

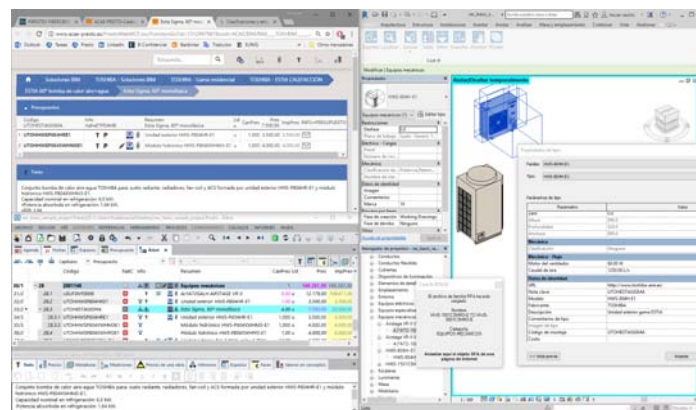


Fig. 4 De la referencia al presupuesto pasando por el modelo (Acae, Presto, Revit)

1. El usuario accede a la plataforma y selecciona los componentes deseados para su proyecto en la misma estructura de clasificación del cuadro de precios Centro del COAATGU. Esta poco habitual reutilización de un estándar de facto representa una ventaja inmediata para el usuario.
2. Los productos que se van a usar en el proyecto se descargan en el formato FIEBDC a un presupuesto auxiliar, que hace las veces de catálogo o cuadro de precios del proyecto, donde se inserta la misma información de los catálogos tradicionales, como texto, descomposición, precio y documentos adjuntos, e incluso el objeto BIM.
3. El objeto BIM se puede traspasar al modelo Revit directamente desde el navegador o a través de este presupuesto auxiliar.
4. Los productos del catálogo, que tienen la información tradicional, y los objetos del modelo, con la geometría, están relacionados por un código, que se conserva en un campo estándar de Revit, compartido por todos los usuarios.
5. Cuando se desea se generan las mediciones a partir del modelo.
6. Esta obra se actualiza respecto del catálogo auxiliar para importar la información alfanumérica y obtener un presupuesto completo. La información de los objetos del modelo que corresponden a componentes genéricos se obtienen de la misma manera, esta vez respecto de cuadros de precios convencionales.
7. Puesto que los códigos utilizados son compatibles con los de un cuadro de precios, que en este caso concreto es el de Centro, una funcionalidad del programa de presupuestos permite crear los capítulos del cuadro que son necesarios en este proyecto y mover bajo ellos las unidades de obra que les corresponden, quedando reclasificado el presupuesto con la estructura deseada.

Todo el proceso se ha realizado utilizando estándares, parámetros y fuentes de datos existentes. Es completamente abierto y sin coste. Cada agente del sector puede centrarse en la etapa que le interese, como desarrollar programas informáticos, redactar catálogos y colecciones de objetos, publicarlos en Internet, descargar la información y utilizarla en sus proyectos. Nada de ello requiere pagar licencias o establecer acuerdos, más allá del esfuerzo humano y de los programas informáticos utilizados,.

3. Conclusión

De forma resumida, el proceso analizado consiste en introducir en el campo “Código de montaje” de cada objeto de Revit el código de la unidad de obra que le corresponde en un cuadro de precios o catálogo de productos, disponible en el formato FIE BDC, en el cual figure la información necesaria para crear el presupuesto.

Este proceso se puede realizar con cualquier cuadro de precios o catálogo existente, usando su propia clasificación, utilizando el formato FIE BDC, un estándar de facto y de iure, y con campos predefinidos del programa de referencia que tienen contrapartidas en otros programas BIM.

Se demuestra así que la generación automática de un presupuesto basado en BIM se puede realizar utilizando estándares y sistemas abiertos existentes. Para ello, es necesario que cada nuevo agente reconozca que existe un eco-sistema previo a su entrada en el sector y que puede colaborar con los demás agentes y con sus propios competidores.

Los frenos más importantes a la interoperabilidad son la aparición de agentes que tratan de controlar todas las fases del proceso de forma excluyente y la creación de nuevos estándares, aunque tengan aparentemente el objetivo contrario.

4. Trabajo pendiente

Entre las muchas posibilidades que se pueden explorar para facilitar el flujo de información digital en los aspectos del proyecto relacionados con la gestión del coste están:

- La vinculación de objetos BIM paramétricos con conceptos paramétricos FIE BDC relacionados, de manera que se generen automáticamente las unidades de obra específicas para cada combinación de valores.
- La determinación, entre los cientos de parámetros de los objetos BIM, de los que son críticos para la especificación técnica y la fijación del precio, y que, por tanto, deben formar parte del presupuesto y ser monitorizados si se modifican en el modelo.
- El establecimiento de un sistema natural para realizar y valorar la certificación, ya sea en el modelo o en el programa de presupuestos,
- La gestión de los sistemas de aseguramiento de la calidad, seguridad y salud y sostenibilidad a partir de la información de las fuentes utilizadas para crear el presupuesto, junto con la documentación del edificio terminado.

Técnicamente, todo se puede hacer. En la realidad, sólo funcionará si los agentes colaboran, usan los estándares y las fuentes de información que ya existen y se especializan en la etapa que dominan.

5. Referencias

ACAE. *Catálogo multifabricante*. <<http://www.acae.es>> [Consulta: 27 de febrero de 2018]

BIMOBJECT. *Clasificaciones y etiquetas*. < <https://www.bimandco.com/es/tags-classifications>> [Consulta: 27 de febrero de 2018]

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE GUADALAJARA. *Cuadro de precios*. Guadalajara, 1984.

https://infraestructures.gencat.cat/arx_Not/170731135235_GuBIMClass_V1.2_-_Infraestructures-cat.pdf
[Consulta: 10 de marzo de 2018]

ITEC. *ITeC - Muros con cámara de aire y revestimiento discontinuo - Placas cerámicas + AT Genérico*. <http://metabase.itec.cat/empresa/es/1639958/bim/1540> [Consulta: 27 de febrero de 2018]

Ministerio de Fomento (2013). *Código Técnico de la Edificación CTE, Parte I*. Madrid.