

# EDITORIAL

BUILDING & MANAGEMENT

JANUARY - APRIL 2020

<http://dx.doi.org/10.20868/bma.2020.1.4661>

JAVIER ZANGRÓNIZ HERNÁN

## BUILDING & MANAGEMENT

### LA IMPLANTACIÓN DE BIM EN ESPAÑA

**B**IM, cuyo acrónimo en inglés es Building Information Modeling, es una metodología colaborativa que nos permite construir los edificios de forma virtual; su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes.

Durante la última década, la metodología BIM se ha implantado de forma progresiva en diferentes países, siendo para algunos de ellos el objetivo prioritario de sus Administraciones Públicas, como bien recomienda la Directiva Europea de Contratación Pública 2014/24/UE.

En España, el Ministerio de Fomento creó en 2015 la Comisión Nacional es.BIM cuyo cometido es poner en funcionamiento la metodología BIM en el sector público y en las licitaciones públicas. De igual manera y con objetivos similares, se creó la asociación BuildingSMART Spanish Chapter, asociación sin ánimo de lucro y cuyo principal objetivo es fomentar la eficacia en el sector de la construcción a través del uso de estándares abiertos de interoperabilidad sobre BIM para alcanzar nuevos niveles en reducción de costes, tiempos de ejecución y aumento de la calidad. También existen en diferentes puntos de la península grupos de usuarios BIM como guBIMad (Grupo de Usuarios BIM de Madrid) y están dirigidos a todos aquellos interesados en conocer y profundizar sus conocimientos en BIM.

Es obvio que esta metodología ha marcado un antes y un después en el día a día de los profesionales de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción, quienes no solo ahorran tiempo en los procesos de creación y modificación de sus proyectos, sino que también ven que se agiliza la

### THE IMPLEMENTATION OF BIM IN SPAIN

**B**IM, an abbreviation of Building Information Modeling, is a collaborative methodology that allows to manage buildings on a virtual basis. It aims to centralize all the project information in a digital information model created by all of its agents.

During the last ten years, BIM methodology has progressively been implemented in different countries, and in some of them has become the priority of its governments, as it comes recommended in the European Directive 2014/24 /EU on Public Procurement.

In the year 2015, the Spanish Ministry of Development created the National Commission es.BIM which is engaged in the implementation of BIM methodology throughout the public sector and public procurement. Within the same trend and with similar targets, it was created the BuildingSMART Spanish Chapter Association, a not-for-profit organization committed to promoting efficiency in the construction field using open interoperability standards of BIM to reach new levels in cost reduction, execution times and increasing the quality. There are also other BIM users groups in different parts of Spain such as guBIMad (BIM User Group in Madrid) and they are meant everyone interested in achieving more information and deepening their knowledge about BIM.

It is clear that this methodology has marked a turning point in the day-to-day conduct of builders, architects and engineers, who not only save time while creating and modifying their projects, but also streamlines the interaction between partners at the highest level because of the possibility of sharing speci-

interacción con sus colaboradores al más alto nivel por el hecho de poder compartir los contenidos específicos de cada especialidad en el mismo modelo BIM. Con esta metodología, se mejora enormemente la trazabilidad de los proyectos y la coordinación de las distintas disciplinas.

Mientras que el programa de CAD o metodología tradicional utiliza solo geometría en 2D o 3D sin diferenciar los elementos, la metodología BIM utiliza bibliotecas de objetos inteligentes y paramétricos, interpreta la interacción lógica entre los diferentes tipos de objetos y almacena la información referente a dichos objetos.

Un modelo BIM está compuesto por categorías y elementos constructivos cuya propiedad fundamental es el hecho de ser paramétricos, esto es, sus dimensiones y características pueden ser controladas mediante parámetros. Un parámetro geométrico controla la forma del objeto (el largo, ancho, etc.), un parámetro de material controla su aspecto gráfico (textura y fotorrealismo) y así un largo etcétera. De igual manera, son elementos relacionales, es decir, algunos componentes pueden tener relaciones o comportamientos especiales, según sus funciones; por ejemplo: una abertura que se encuentra en un muro y genera automáticamente el vano; o un muro que puede extenderse y cortarse con la forma de una cubierta inclinada; o una escalera que puede generar automáticamente la cantidad o alto de huellas en función de la altura de los niveles que conecta, etc.

La metodología BIM permite construir uno o varios modelos virtuales de un mismo edificio que nos servirán como guía para el diseño durante las diferentes fases de construcción, y nos aportarán análisis más fiables con un control mayor que lo que nos aportaban los procesos manuales. Una vez completados, estos modelos generados por ordenador se caracterizan por su geometría precisa y por proveernos los datos necesarios para llevar a cabo la edificación, fabricación y todas las actividades que intervienen en la construcción del edificio.

A diferencia de la metodología tradicional, donde el conjunto de archivos que componen el proyecto son los que lo definen, dicho de otra manera, los planos son el inicio, en BIM se desarrolla un modelo analítico del que se extrae la documentación que define el proyecto, es decir, los planos son el resultado, o uno de los resultados dependiendo de los objetivos y de los usos BIM que hemos definido previamente. Por tanto, si cambia el modelo, la documentación se modifica conforme al nuevo modelo, evitando así los errores más comunes de coordinación de planos generados por el método tradicional.

BIM supone también la evolución de los sistemas de diseño tradicionales basados en el plano, ya que incorpora información geométrica (elementos 3D); añade datos sobre el desarrollo en el tiempo (factor 4D) que permite comprender y controlar las dinámicas de la ejecución del proyecto, efectuar análisis completos y realizar rápidas y eficientes simulaciones de las fases de construcción; agrega información sobre costes (elemento 5D) que abarca todo lo relacionado con el control de costes y estimación de los gastos del proyecto; gracias a este factor tendremos un mayor control sobre las certificaciones de obra. BIM también integra información ambiental (elemento 6D) en consonancia con principios tan importantes como la construcción sostenible y el ahorro energético; y por último, el control logístico y operacional (factores 7D), lo referente al uso y mantenimiento prolongando de la vida útil del proyecto.

fic data of each field in the same BIM project. Through this methodology, the traceability of the projects and the coordination of different disciplines are greatly improved.

Although CAD software and traditional methodologies are based only in 2D and 3D geometry data and do not distinguish between items, BIM methodology is based in intelligent and parametric libraries of components, understands the logical interaction between different categories of items and stores the information related to those items.

Categories and constructive elements are part of BIM model and their main feature is the fact of being parametric, it means that their dimensions and specifications can be managed by parameters. A geometric parameter rules the shape of the object (length, width, etc.), a material parameter manages its graphic appearance (texture and photorealism) and so on. On the same way, they are relational elements, in other words, some components may have special relationships or behaviours depending on their roles, for instance, a window in wall automatically generates the opening; or a wall that can be extended and cut with the shape of an inclined roof; or a staircase that can automatically generate the amount or the height of the steps depending on the height of the levels it connects, etc.

BIM methodology enable us to virtually develop one or more models of the same building that they will be used as guide during the different construction phases; in addition, BIM methodology provide us more reliable analyses with higher command over the processes than the models provided by manual processes. Once they are done, these computer generated models are very precise on its geometry and provide us the data we need to accomplish the development, manufacturing and all the activities involved in the construction of the building.

Unlike the traditional methodology, where the project-making files define the project itself, or in other words, the blueprints are the beginning of the project, BIM methodology develops an analytical model that works as base to extract the documentation that defines the project, in other words, the blueprints are the outcome or one of the results depending on the goals and the uses that we have previously defined. Therefore, if the model changes, the documentation is changed according to the new model, thus avoiding the most common errors of blueprints coordination that happens using the traditional method.

BIM also involves the evolution of traditional design systems based on blueprints, since it incorporates geometric data (3D information); BIM methodology adds timetable data for carrying out the project in time (4D factor) that allows to understand and control the dynamics of the execution of the project and completely analyzes and performs efficient and fast simulations of the construction phases; BIM methodology adds cost data (5D information) that covers everything related to cost control and estimates the cost of the project; thanks to this element, we will have greater control over the work certificates. BIM also integrates environmental information (6D element) in line with such important principles of sustainable construction and energy saving; and finally, the logistic and

Estamos siendo testigos en los últimos meses en España de la novedosa implantación por parte de algunos Ayuntamientos, como es el caso de Rivas-Vaciamadrid, del programa Cype Urban mediante el cual se hace la revisión urbanística a través del modelo BIM, lo que agiliza en gran medida la concesión de licencias.

Es preciso destacar que, el hecho de que el proyecto esté modelado en BIM no es garantía de la viabilidad ni de la calidad del proyecto, ya que depende en gran medida de la maduración del proyecto BIM y obviamente de la profesionalidad del proyectista; si bien se puede afirmar que una de las múltiples y más valiosas ventajas del uso de esta metodología es la rapidez y calidad con la que puede ser auditado y corregido.

A día de hoy y en el momento en el que escribo estas líneas, prácticamente todos los profesionales del sector son conocedores del éxito de la implantación de esta metodología y conscientes de que BIM ha llegado para quedarse, a pesar de que haya compañías que se resistan a su uso. Según las últimas encuestas del CSCAE, el grado de implantación de BIM entre los arquitectos alcanza el 40% y el nivel de satisfacción de sus usuarios es alto. La reticencia al cambio es debida al alto coste de la inversión inicial, tanto en formación de los componentes de la plantilla como en hardware y software. Aunque en un inicio, la inversión realizada en implementar BIM sea elevada, los frutos se irán recogiendo a medida que se vayan realizando proyectos siempre y cuando se ponga el foco en la calidad, la automatización de procesos y en la entrega de valor añadido. Esto requiere de la existencia de un Plan de Implantación en la empresa que desarrolla el servicio, así como una filosofía de trabajo basada en la mejora continua, y es que desde que una compañía decide implementar BIM hasta que consigue un nivel de maduración BIM en el que empieza a obtener resultados de productividad y rentabiliza la inversión, rondan unos plazos aproximados de doce a dieciocho meses dependiendo de las dimensiones de la organización.

Es preciso señalar que la falta de un Plan de Implantación y los principios comentados en el párrafo anterior está produciendo un falso intento de implantación en algunas compañías, ya que siguen trabajando de la manera tradicional durante todo el proceso y una vez terminada la documentación del mismo, encargan el modelado BIM a una empresa externa o a algún miembro de la compañía, suponiendo una incongruencia en la esencia misma del uso BIM, y que difícilmente podrán realizar una implantación interna a corto plazo, además de suponerles un sobrecoste.

Y por todo lo anterior, y la perspectiva de un sector en el que la escasez de mano de obra cualificada es la tónica general, hace que sea necesario trabajar en entornos cada vez más controlados en los que el uso de BIM, Last Planner System, IPD e industrialización serán las claves para avanzar hacia modelos de edificación de ciudades sostenibles y de calidad.

operational control (7D elements) that concerns the use and maintenance of the project to extend its lifespan.

During the last months, we are seeing in Spain that some municipalities, such as Rivas-Vaciamadrid Municipality, are carrying out the novel introduction of Cype Urban Program for the revision of urban development laws through the BIM model to speed up licensing process.

It should be noted the fact that a project being modelled by BIM is not a guarantee of its viability or quality, since it largely depends on the maturing of the BIM project and obviously on the designer professionalism; even though we may asset that one of the multiple and most valuable advantages of using this methodology is the speed and quality that can take its audits and corrections.

As of today's date, and while I am writing these lines, almost all the professionals in the sector are aware of the success of BIM implementation and the fact BIM methodology is here to stay, even though some companies are reluctant to your use it. The level of BIM implementation among architects reaches the 40% and the level of satisfaction among its users is high, according to the latest CSCAE surveys. The reluctance to change is due to the high cost of the initial investment, both in training the staff and in hardware and software. Although the investment in implementing BIM is high initially, we will gather the fruits as projects are carried out and as long, we are focused on quality, process automation and meeting an added value. In the light of the foregoing, creating an Implementation Plan in the company is a must, as well as it is to operate with a work philosophy based on continuous improvement. Since the company takes the decision to implement BIM until it reaches a level of BIM maturation that starts to obtain results in productivity and returns the investment, it takes around twelve to eighteen months depending on the dimensions of the organization.

It should be noted that for some companies the lack of an implementation plan and the principles mentioned above cause a sham attempt of implementation of BIM, as they continue to work throughout the process in the traditional way and when the blueprints of the project are finished, BIM modelling is performed by an external company or by someone in the organization, this involves an incongruity in the very essence of BIM use and they will hardly be able to reach an internal implantation in the short term, in addition that it is an extra cost.

In the light of the above, and the perspective of a sector in which the shortage of skilled labour force is the general trend, it is necessary to work in increasingly controlled environments in which the use of BIM, Last Planner System, IPD and industrialization will be the keys to move forward to create building models of sustainable and quality cities.