

UNE

Normalización Española



Informes de Normalización

BIM

Estandarización de la información digital para el proyecto, construcción y gestión de edificios y obras de ingeniería civil

Sobre **UNE** Normalización Española

La Asociación Española de Normalización (**UNE**) es el único Organismo de Normalización en España, y como tal ha sido designado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo ante la Comisión Europea.

UNE es el organismo español en el Comité Europeo de Normalización, **CEN**, en el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica, **CENELEC**, en el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones, **ETSI**, en la Comisión

Panamericana de Normas Técnicas, **COPANT**, así como en la Organización Internacional de Normalización, **ISO** y en la Comisión Electrotécnica Internacional, **IEC**.

UNE contribuye a mejorar la calidad y confianza de las empresas españolas, sus productos y servicios. De esta forma ayuda a las organizaciones a generar uno de los valores más apreciados en la economía actual, la **COMPETITIVIDAD**.

Índice

El sistema de normalización	4
------------------------------------	----------

Contribución de la normalización BIM a la consecución de los ODS	5
---	----------

1 Digitalización de la industria de construcción	6
---	----------

1.1 Beneficios	7
----------------	---

1.2 Un lenguaje común	8
-----------------------	---

1.3 ¿Qué es BIM?	9
------------------	---

1.4 Administración Pública y BIM	12
----------------------------------	----

1.5 Requisitos legales y contratación pública o privada	14
---	----

2 Estandarización de la información digital	15
--	-----------

2.1 Las normas	15
----------------	----

2.2 El Comité	18
---------------	----

2.3 Mercado CE digital	18
------------------------	----

2.4 Gestión de la información en BIM	20
--------------------------------------	----

2.5 BIM en otros Comités	21
--------------------------	----

3 Conclusiones	22
-----------------------	-----------

Definiciones	23
--------------	----

Informes de Normalización: BIM. Estandarización de la información digital para el proyecto, construcción y gestión de edificios y obras de ingeniería civil.

Asociación Española de Normalización. Diciembre de 2020.



El sistema de normalización

Las normas técnicas son una herramienta fundamental para el acceso de los productos y servicios a los mercados nacionales, europeos e internacionales, facilitando la transparencia.

Las actividades de normalización centran sus acciones en aspectos como la exportación, la innovación, la digitalización, la formación, la responsabilidad social corporativa, la calidad y el cumplimiento reglamentario.

Las normas técnicas establecen requisitos sobre calidad y seguridad, estableciendo tanto mínimos como elementos de diferenciación competitiva. Estos elementos, junto con las descripciones de materiales, métodos o ensayos, simplifican el diseño de productos y procesos, siendo la base de la innovación para la industria. El uso de normas técnicas reduce costes y riesgos, generando confianza en los usuarios, a la vez que facilita la aceptación del mercado y acelera la

comercialización de productos y servicios de las organizaciones.

En digitalización, la estandarización es la base de conceptos como internet de las cosas (IoT) o industria conectada 4.0 y, en este momento, se están desarrollando normas técnicas sobre ciberseguridad o Blockchain.

La Estrategia Europa 2020 reconoce el papel clave de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para que la Unión Europea consiga sus ambiciones para el año 2020. En este escenario, los aspectos de Ciberseguridad, Big data e Internet de las Cosas están entre las prioridades de la Hoja de Ruta de la Comisión Europea, con el objetivo de la puesta en marcha de programas de normalización que garanticen su desarrollo y uso extensivo en las condiciones necesarias de interoperabilidad, conectividad y seguridad, preservando la privacidad, los datos personales y la neutralidad de la red.

Contribución de la normalización BIM a la consecución de los ODS

Naciones Unidas aprobó, en 2015 la **Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible**, proponiendo un nuevo camino para mejorar la vida de las personas.

La Agenda cuenta con **17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, como la eliminación de la pobreza, garantizar una educación de calidad, la igualdad de género, la protección del medio ambiente, contar con ciudades inclusivas y sostenibles, así como desarrollar infraestructuras sostenibles y resilientes, que apoyen el desarrollo económico y el bienestar humano. Los ODS se despliegan en **169 metas**, que buscan guiar las acciones necesarias para potenciar la paz y la prosperidad, erradicar la pobreza y proteger al planeta.

Esta visión para 2030 sólo será posible con la contribución de toda la sociedad, incluyendo gobiernos y organismos públicos, empresas, organizaciones no gubernamentales y ciudadanos individuales.

Las normas técnicas ayudan a **llevar las ideas a la práctica**, concretando metodologías para evaluar las metas de desarrollo sostenible y trasladando las mejores prácticas a toda la industria, a nivel global. Algunos ejemplos tratan la evaluación y comunicación ambiental, la gestión de un proceso de compras que considere la sostenibilidad, la eficiencia energética o la seguridad en el trabajo.

La industria de construcción tiene un enorme potencial para contribuir a los ODS, a través de la reducción de impactos en su actividad, como motor de económico y proporcionando un entorno habitable, eficiente y seguro a las personas.

Como ejemplos, tenemos las normas siguientes.



La Norma UNE-ISO 20400 Compras sostenibles

ayuda a las organizaciones a desarrollar prácticas de compras sostenibles y éticas que también benefician a las sociedades en las que operan.



La Norma UNE-ISO 37001 Sistemas de gestión antisoborno

respalda los esfuerzos de las empresas y el gobierno para construir la integridad y combatir el soborno, ayudando así a reducir las amplias brechas en la distribución de las riquezas, causante de pobreza en muchos países.

La Norma UNE ISO 26000 Guía sobre responsabilidad social

proporciona directrices sobre la manera en que las empresas y las organizaciones en general pueden funcionar de una manera responsable, lo que incluye por ejemplo, adherirse a los principios de no discriminación y de igualdad de oportunidades.



La Norma UNE-EN-ISO 50001 ayuda a las

organizaciones de cualquier tipo a utilizar la energía en una manera más eficiente mediante el desarrollo y la implementación de un sistema de gestión de la energía.



La Norma ISO 45001 Sistemas de gestión de salud y seguridad ocupacional

está diseñada para ayudar a las empresas y a las organizaciones en todo el mundo a proteger la salud y la seguridad de las personas que trabajan en ellas.



La familia de Normas UNE-EN ISO 14000 para sistemas de gestión ambiental

describe las herramientas prácticas para que las organizaciones gestionen el impacto de sus actividades en el ambiente.



1 Digitalización de la industria de construcción

6



1.1 Beneficios

Integrar procesos y tecnologías digitales en la cadena de valor de edificación y obra civil es clave para alcanzar objetivos de optimización y calidad de los activos construidos, potenciando la competitividad y permitiendo nuevas funcionalidades que mejoren nuestras infraestructuras y edificios.

Building Information Modelling (BIM) propone un enfoque colaborativo para los proyectos, desde su concepción hasta el fin de vida, basado en modelos digitales comunes. Junto con otras tecnologías como pueden ser GIS, simulación avanzada, realidad virtual, tecnologías de fabricación 4.0 o, más adelante, el uso de Tecnologías de Registro Distribuido (DLT, *Distributed Ledger Technology*), está suponiendo una transformación de la industria de construcción en la cual las normas técnicas juegan un papel fundamental para asegurar la coherencia e interoperabilidad entre las organizaciones y personas que:

- fabrican y comercializan productos de construcción;
- licitan o establecen requisitos para edificios u obras de ingeniería civil, incluyendo las Administraciones Públicas que establecen requisitos reglamentarios como el marcado CE o el Código Técnico de la Edificación;
- proyectan, construyen o ponen en servicio los activos;
- gestionan los edificios u obras de ingeniería civil, incluyendo el mantenimiento y operaciones de *facility management*;
- gestionan o ejecutan la rehabilitación o deconstrucción, incluyendo el reciclaje o reutilización de materiales en el fin de vida, potenciando la circularidad.

Como resultado, se reducen costes en el ciclo de vida mejorando la calidad del activo construido y reduciendo impactos ambientales.

1.2 Un lenguaje común

Que los modelos digitales BIM de edificios e infraestructuras sean modelos vivos, actualizados, fieles a la realidad construida y no sólo al proyecto inicial, y que sean capaces de dar respuesta a los objetivos del proyecto, del activo y de los agentes participantes, a lo largo del ciclo de vida completo, requiere de algunas condiciones previas:

- Una alta interoperabilidad entre agentes para conocer y aceptar de manera consensuada la información a incluir en el modelo. El grado de madurez de la figura 1 ilustra las etapas a cubrir hasta lograr el grado máximo de interoperabilidad y colaboración entre agentes.
- El máximo grado de colaboración e interoperabilidad en BIM se logrará con el concurso de tecnologías que permitan aumentar la interoperabilidad a través de un mayor grado de confianza, robustez y transparencia. Aplicación de sensorización (IoT) de edificios o infraestructuras en

su fase de construcción, incluyendo la cadena de suministro, de las, mencionadas anteriormente, DLTs o herramientas de simulación avanzada podrán lograr un avance en la, muy frecuentemente, fragmentada cadena de valor con un punto de encuentro común: el modelo BIM *as built*.

- Y, finalmente, un lenguaje común. Es imprescindible contar formatos de intercambio de datos abiertos y accesibles que sean legibles para todos los agentes con independencia de su actividad, tamaño, situación en la cadena de valor o software utilizado.

A lo largo del documento profundizaremos en algunos aspectos importantes de la metodología BIM, en particular de las normas desarrolladas en el seno de los comités de normalización que constituyen este imprescindible lenguaje común con el que avanzaremos en la transformación digital del sector de la construcción.



Figura 1: Transformación del entorno BIM en Europa. Basada en el Business Plan del CEN/TC 442

1.3 ¿Qué es BIM?

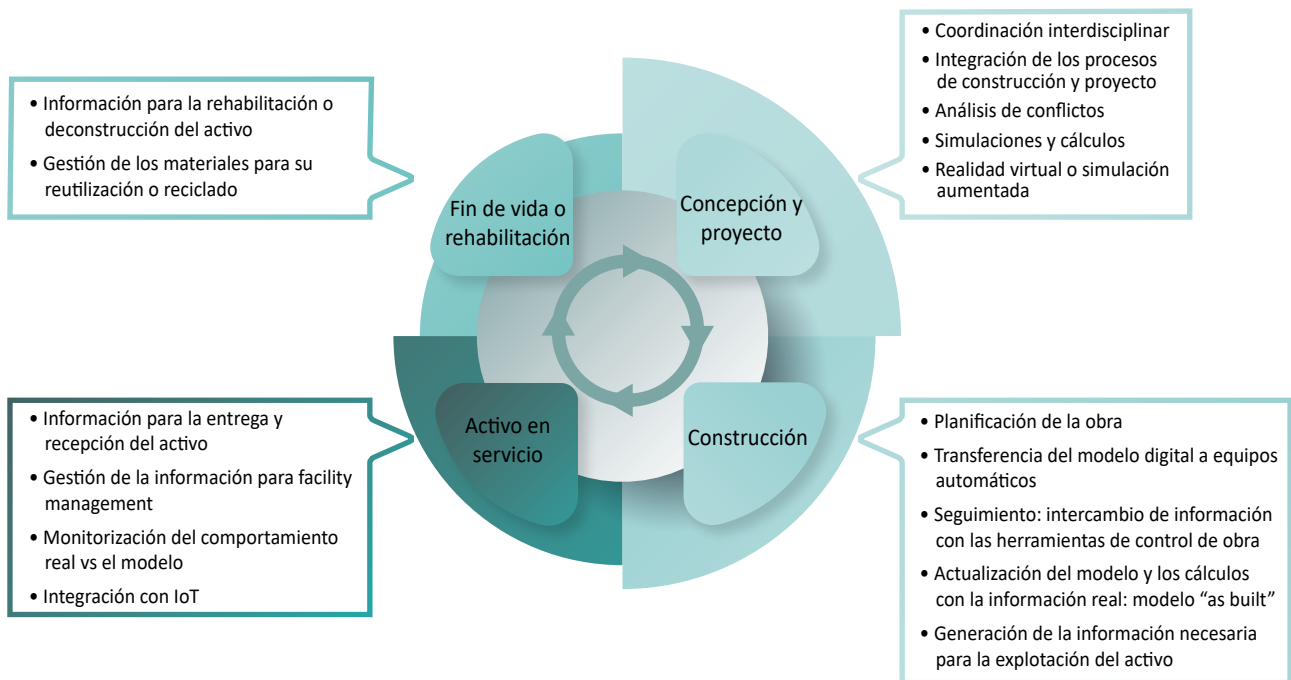


Figura 2: Ejemplos de usos de BIM en el ciclo de vida de los activos construidos

BIM es un conjunto de metodologías basadas en el uso compartido de modelos digitales que representan las características físicas y funcionales de los edificios y las obras de ingeniería, permitiendo el intercambio de información en la cadena de valor de la industria de construcción, de forma que se pueda gestionar y tomar decisiones de forma colaborativa durante el ciclo de vida del activo construido, desde la concepción inicial hasta la rehabilitación o deconstrucción.

Frente al modelo geométrico *clásico*, permite integrar información relativa a otros aspectos, como la planificación y ejecución de los trabajos, costes, consideraciones ambientales o condiciones de uso y mantenimiento.

Los **usos BIM** son muy numerosos, por ejemplo la integración de datos en fase de proyecto

(incluyendo la detección de *conflictos*), el intercambio de información con herramientas de control en obra para gestionar las modificaciones respecto al proyecto o la generación de representaciones en realidad virtual. Estos usos BIM se definen, entre otros aspectos, en función de los **objetivos BIM** definidos. La figura 2 recoge algunos usos BIM para cada una de las fases del ciclo de vida de los activos construidos.

Los **requisitos BIM** abarcan los requisitos de información, los procesos para la producción, uso y entrega de la misma, los recursos necesarios y los entregables, como el Plan de Ejecución BIM, el modelo de información y una serie de documentos derivados de dicho modelo, como pueden ser los planos, infografías, informes, mediciones, listados, etc.

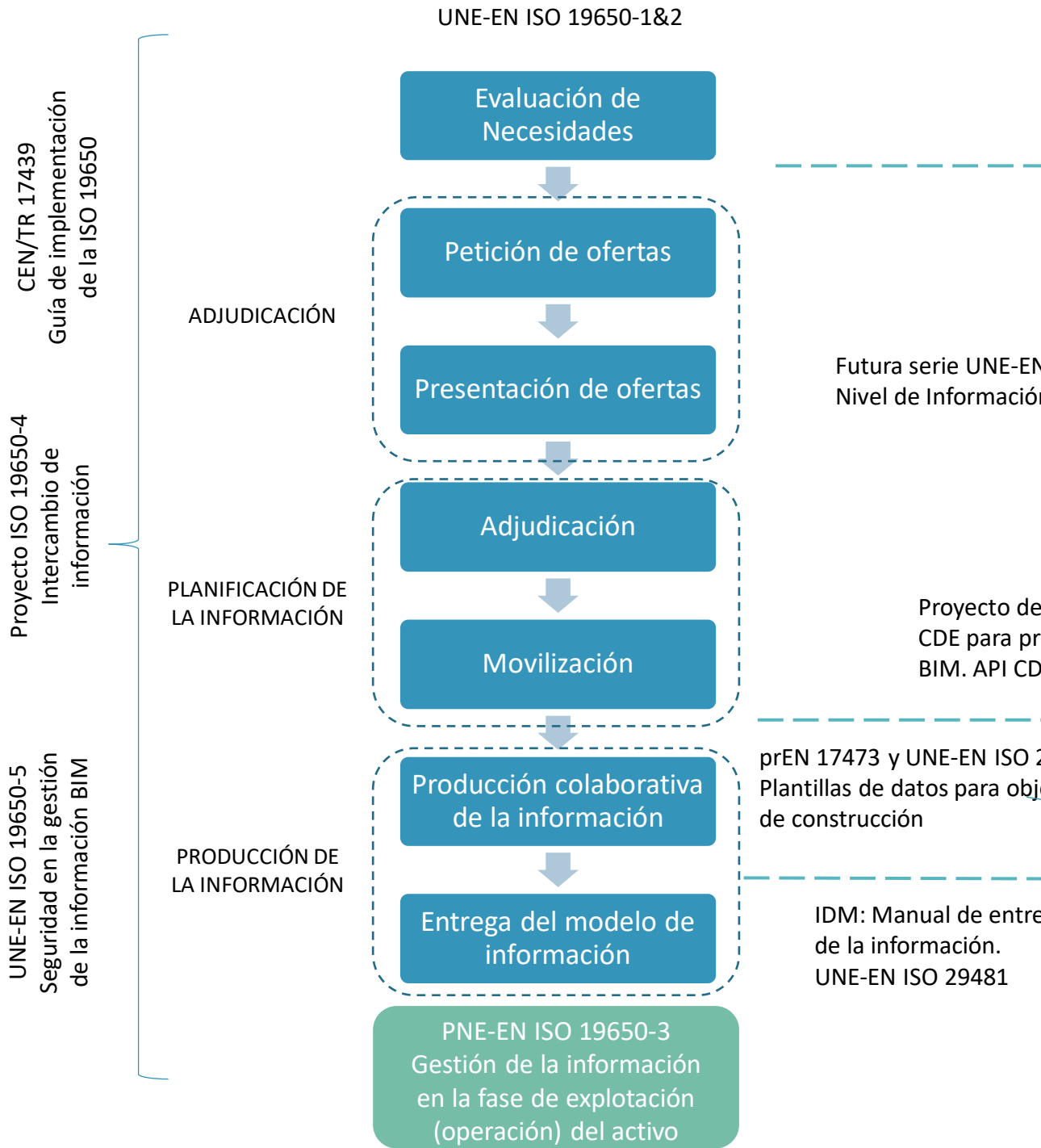
La mayor parte de estos entregables surgen del modelo de información desarrollado, por lo que es pertinente que la información del mismo esté normalizada en cuanto a:

- El alcance de la información de los objetos que componen el modelo, es decir la cantidad y granularidad de dicha información

(geométrica y no gráfica) que determina el Nivel de Información Necesario (que se trata en la serie UNE-EN 17412, actualmente en proyecto).

- La organización de la información mediante la clasificación de los diferentes elementos que lo componen (los sistemas de clasificación se tratan en la norma UNE-EN ISO 12006-2).

10



- La estructura del modelo de información que puede estar segregado por disciplinas u otros criterios.

Además, el intercambio y gestión de los datos se basa en formatos como *Industry Foundation Classes* (IFC), desarrollado inicialmente por *buildingSMART* y, posteriormente, en la Norma Internacional UNE-EN ISO 16739-1:2020.

En este momento, se está realizando un avance notable en la normalización de las metodologías, procesos y formatos relacionados con digitalización en construcción.

La gestión de la información necesaria para poder obtener los entregables BIM se basa en una serie de actividades, tal y como se define en la serie de Normas UNE-EN ISO 19650.

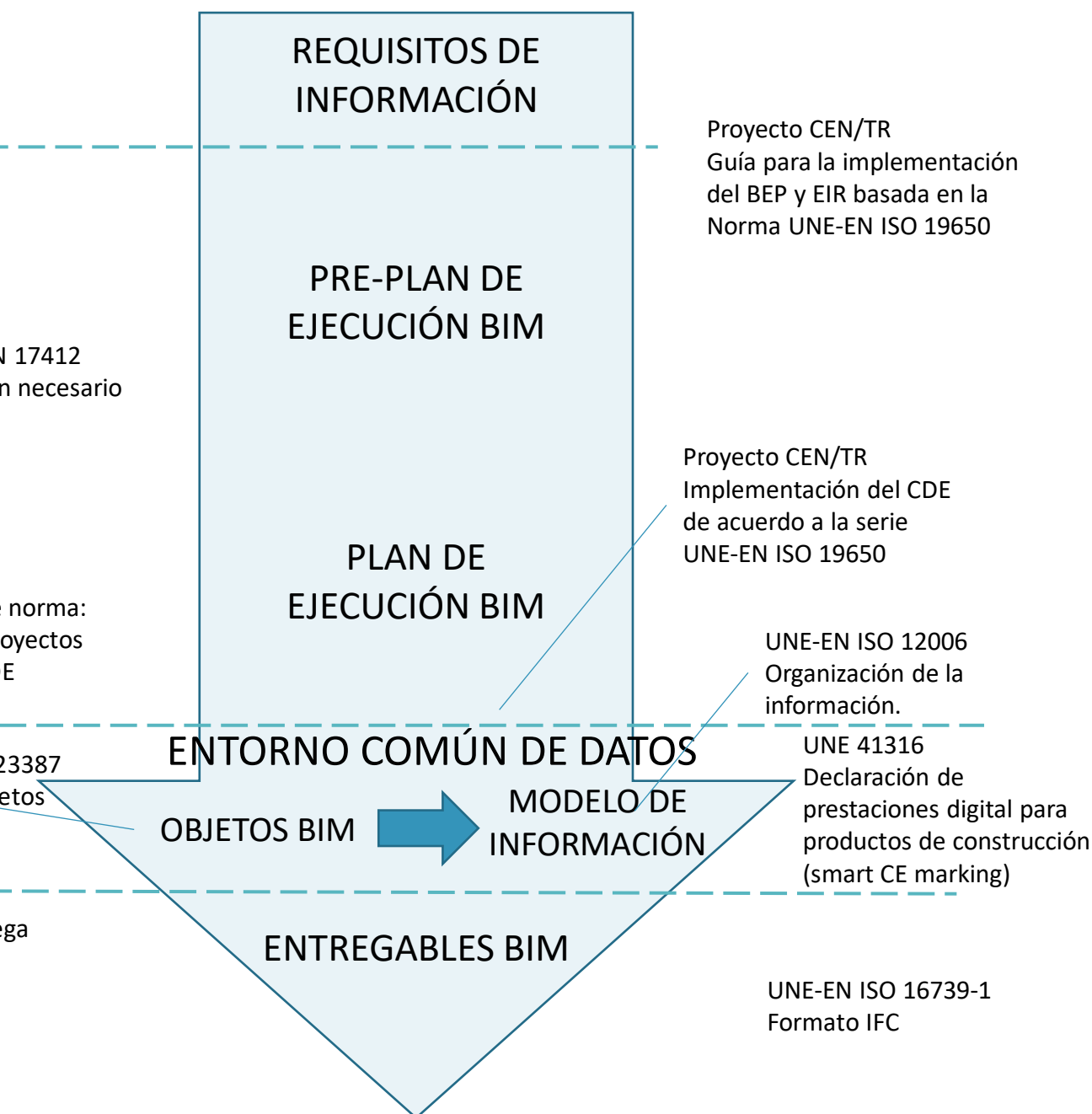


Figura 3: Gestión de la información y normas relacionadas

1.4 Administración Pública y BIM

En 2015 el entonces Ministerio de Fomento creó la Comisión es.BIM para promover e impulsar el uso de la metodología BIM. En el periodo 2017-2019, la licitación pública con requisitos BIM se ha multiplicado por cuatro y diversos gestores de infraestructuras públicas como ADIF, AENA, Puertos del Estado o Correos están inmersos en procesos para implementar BIM en la gestión de sus activos.

La Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público establece la posibilidad, que no la obligación, de emplear soluciones digitales como BIM:

Para contratos públicos de obras, de concesión de obras, de servicios y concursos de proyectos, y en contratos mixtos que combinen elementos de los mismos, los órganos de contratación podrán exigir el uso de herramientas electrónicas específicas, tales como herramientas de modelado digital de la información de la construcción (BIM) o herramientas similares.

Esta Ley recoge además varios conceptos importantes que —en cierto modo— están relacionados con BIM:

- La valoración técnica de las propuestas debe ser superior a la valoración económica.
- Se deben utilizar formatos y estándares de datos abiertos.

- El análisis del ciclo de vida puede ser un criterio de valoración.

Como se observa en la figura siguiente, la introducción de BIM en la licitación pública es creciente, tanto a nivel nacional como regional y municipal.

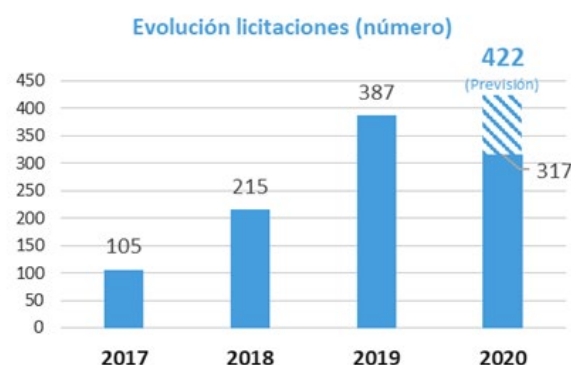


Figura 4: Evolución de la inversión y el número de licitaciones desde 2017 hasta tercer trimestre de 2020 y previsión de cierre.

Fuente: Observatorio de Licitaciones BIM

En febrero de 2019, se publicó en BOE el Real Decreto que constituyó la *Comisión Interministerial para la incorporación de la metodología BIM en la contratación pública*, que tiene como fin “impulsar y garantizar la coordinación de la Administración General del Estado y sus organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes, en la implantación de la metodología BIM en la contratación pública”.

También en febrero de 2019, se publicó en BOE el *Plan de Contratación Pública Ecológica de la Administración General del Estado, sus organismos autónomos y las entidades gestoras de la Seguridad Social (2018-2025)*, que indica en el apartado sobre “Diseño, construcción y gestión de edificios de oficinas”:

Para las nuevas licitaciones se podrá valorar la utilización de la metodología BIM (Building Information Modelling) o equivalente.



La Estrategia Española de Economía Circular, aprobada por el Consejo de Ministros en Junio de 2020, indica en el apartado dedicado al Sector Construcción:

*Es necesario, en cualquier caso, que la evaluación de impactos ambientales se realice mediante el análisis de todo el ciclo de vida para obtener una visión adecuada de la situación. Para ello, **se debe fomentar e implementar el uso de la metodología BIM (Building Information Modelling)** en el análisis del ciclo de vida de las edificaciones y así poder calcular fehacientemente la sostenibilidad de las mismas, incluyendo su rehabilitación, contribuyendo de esta manera a la mejora del cambio climático y la sostenibilidad de las construcciones, incluidas las infraestructuras. De igual manera **se debe avanzar también en la incorporación de requisitos BIM en la contratación pública** conforme a lo que establezca el Plan para la implementación de BIM en las licitaciones públicas elaborado por la Comisión Interministerial para la implantación de BIM en la contratación pública.*

A nivel regional, el Gobierno de Cataluña estableció en Diciembre de 2018 la obligatoriedad del uso de BIM para determinados contratos de obra civil y de edificación, de concesión de obras y de concursos de proyectos (Resolución TES/188/2019).

Además, son ya numerosos los organismos públicos regionales que requieren el uso de BIM y que además han publicado Manuales o Guías para el desarrollo de sus proyectos, como por ejemplo Euskal Trenbide Sarea, ETS, Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana, FGV, Infraestructures de la Generalitat de Catalunya o el Área Metropolitana de Barcelona.

A nivel europeo, el *EU BIM Task Group*, agrupa a clientes públicos de más de 20 estados y simboliza el interés de las administraciones europeas en la actualización de la legislación en materia de contratación pública, como catalizador y elemento de cohesión en una transición digital con un alto riesgo de fragmentación.

La Comisión Europea es consciente del papel que juega el empleo homogéneo de la metodología BIM en su objetivo de creación de un Mercado Único Digital y, por ello, auspicia la creación de este tipo de iniciativas.

1.5 Requisitos legales y contratación pública o privada

Los documentos emitidos por UNE, CEN/ CENELEC, ISO o IEC son, por definición, voluntarios. No obstante, el Legislador puede citar las normas en disposiciones reglamentarias, haciendo su uso obligatorio para determinadas aplicaciones. Este es caso de las normas armonizadas para marcado CE, obligatorias para productos de construcción concretos cuando se citan en el Diario Oficial de la Unión Europea en referencia al Reglamento (UE) 305/2011, o las normas citadas en legislaciones nacionales como el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Del mismo modo, los clientes públicos y privados pueden citar normas técnicas como requisitos en pliegos de compra u otros documentos vinculantes. Como resultado de los trabajos de la Comisión BIM española o el *EU BIM Task Group*, podrían establecerse obligaciones para los edificios o las infraestructuras que, en muchos casos, estarán basadas en las normas técnicas citadas en este Informe.

2 Estandarización de la información digital

2.1 Las normas

Con el objetivo de facilitar el enfoque colaborativo de BIM, se están desarrollando normas técnicas cubriendo:

1. Definición de formatos y plantillas para el intercambio de información de los productos, como IFC (*Industry Foundation Classes*) conforme a la UNE-EN ISO 16739-1:2020 o Smart CE marking conforme a la UNE 41316:2020, así como los criterios de modelado y clasificación.
2. Gestión de la información durante los procesos asociados al ciclo de vida del activo, incluyendo los protocolos de intercambio, el

nivel de información y de detalle necesarios en cada caso, así como la generación de los entregables BIM.

3. Los procesos e interacciones entre las organizaciones, o equipos dentro de la misma organización, que participan en un proyecto BIM, desde la evaluación de necesidades hasta la producción y entrega (*delivery*), incluyendo la licitación, planificación y ejecución del modelo y, cuando proceda, construcción y gestión del activo construido.

La figura 5 muestra un mapa de las principales normas internacionales, europeas y nacionales.



Norma Española
UNE-EN ISO 16739-1:2020
Idioma: Inglés



Norma Española
UNE 41316
Septiembre 2020

Declaración de prestaciones digital para productos de construcción (smart CE marking)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 41 Construcción, cuya secretaría desempeña UNE.

mbio de datos en la industria de construcción y gestión de inmuebles mediante IFC (*Industry Foundation Classes*). Parte 1: Esquema de datos (ISO 16739-1:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en abril de 2020.)



Asociación Española
de Normalización
Génova, 6 - 28004 Madrid
915 294 900
info@une.org
www.une.org

CDE



Proyecto CEN: Marco e implementación de CDE conforme a ISO 19650



Proyecto CEN: Intercambio de datos abiertos empleando una API-CDE

Mapa de proceso de la documentación



UNE-EN ISO 29481-1
Metodología y formato del Manual de entrega de la información



UNE-EN ISO 29481-2
Marco de trabajo para la interacción del Manual de entrega de la información

Contenedor de información



UNE-EN ISO 21597-1
Especificación del contenedor para el intercambio de información



UNE-EN ISO 21597-2
Semántica dinámica para el intercambio de información en contenedores de información

Gestión de la información en BIM



UNE-EN ISO 19650-1
Conceptos y principios de la gestión de la información en BIM



UNE-EN ISO 19650-2
Fase de entrega (*delivery*) de los activos



UNE-EN ISO 19650-3
Fase de operación (servicio) de los activos



ISO 15686-4
Planificación de la vida útil (de servicio) en BIM



Proyecto prEN ISO 19650-4
Intercambio de información en BIM



UNE-EN ISO 19650-5
Enfoque de seguridad de la información en BIM

Nivel de información necesario



PNE-EN 17412-1
Conceptos y principios para el nivel de información necesario



prEN 17412-2
Directrices, incluyendo plantillas y tácticas para la aplicación del nivel de información necesario



prEN 17412-3
Esquema de datos para definir el nivel de información necesario en aplicaciones de software

Esquema y formato del modelo de datos



UNE-EN ISO 16739-1:2020
Esquema IFC para el intercambio de datos en construcción y *facility management*

Guías



ISO 12911 (en revisión)
Directrices para aplicar BIM



Proyectos CEN:
Metodología y marco de interacción para el Manual de entrega de la información



Proyecto CEN: BIM en infraestructuras



CEN/TR 17439
Directrices para aplicar las partes 1 y 2 de la serie UNE-EN ISO 19650



Proyecto CEN: Directrices para la implementación del PEB y los EIR a nivel europeo, con base en las partes 1 y 2 de la serie UNE-EN ISO 19650

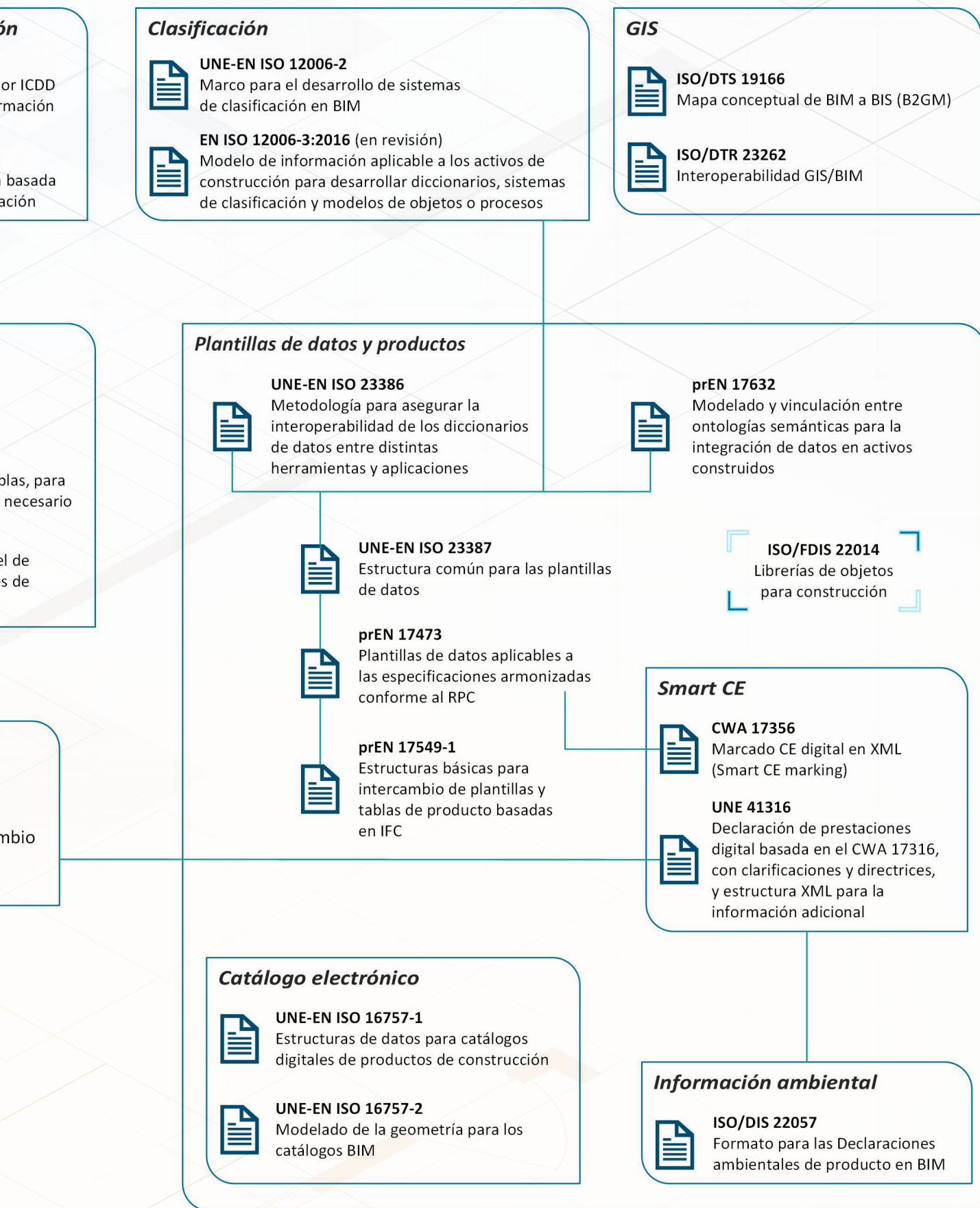


Figura 5: Mapa conceptual de los proyectos y normas sobre BIM

2.2 El Comité

Estos documentos se realizan en los organismos de normalización siguientes:



ESPAÑA

CTN 41/SC 13 *Organización de modelos de información relativos a la edificación y la obra civil*



EUROPA

CEN/TC 442 *Modelos de información para uso en construcción (BIM)*

CEN/WS 'Smart CE marking'



INTERNACIONAL

ISO/TC 59/SC 13 *Organización y digitalización de la información de edificación y obra civil incluyendo la modelización de la información de edificación (BIM)*

En el Comité CTN 41/SC 13 participan las partes interesadas, incluyendo AAPP, asociaciones industriales, grandes empresas y PYMES, universidades y centros de investigación, además de expertos a título individual.

- Presidencia: Sergio Muñoz (buildingSMART Spanish Chapter)
- Vicepresidencia: Jorge Torrico (INECO)
- Secretaría: Arturo Alarcón (IECA)

A través del Comité nacional, se participa en los órganos técnicos europeos e internacionales, trasladando la posición española de forma que las necesidades específicas puedan reflejarse en las normas publicadas. Además, UNE adopta en España las normas EN e ISO de este sector.

2.3 Mercado CE digital

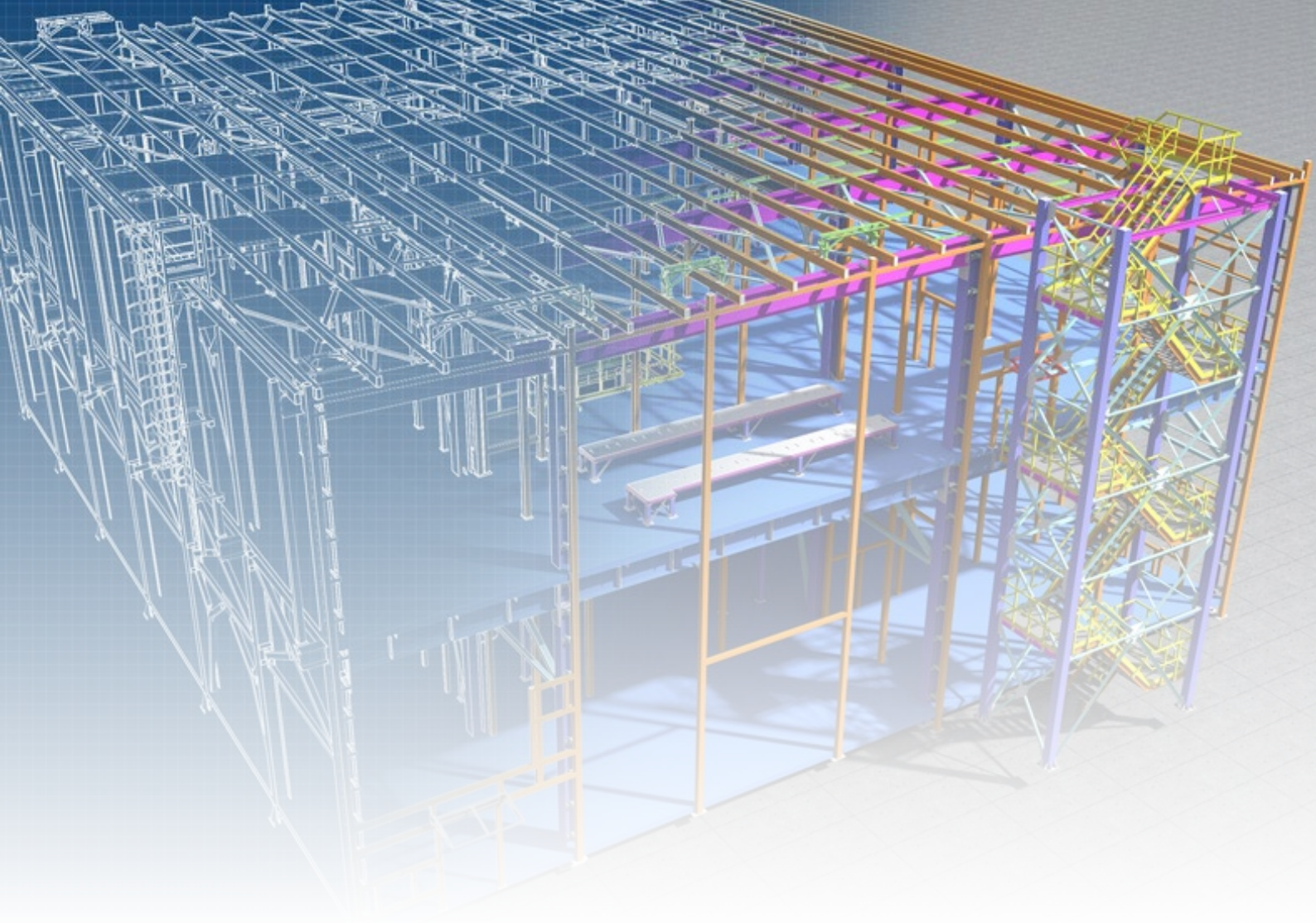
La [Norma UNE 41316:2020](#) define un formato digital para presentar la información del marcado CE de productos de construcción (declaración de prestaciones, DoP), basado en el documento europeo CWA 17316:2018, denominado *Smart CE marking*.¹

Este formato permite a los fabricantes de productos de construcción entregar la información en un formato legible por software y de forma independiente del idioma, facilitando la incorporación de esta información a los modelos BIM y herramientas de cálculo, así como favoreciendo la comercialización en nuevos mercados. Para ello, es necesario desarrollar un esquema XML para cada producto concreto, lo que debería realizarse en el comité de normalización correspondiente.

El concepto Smart DoP, posiblemente un término más correcto que Smart CE, permite una mejor transferencia de la información en la cadena de valor de la industria de la construcción, pudiendo proyectistas, constructores u otros fabricantes incorporar la información reglamentaria al modelo BIM.

En su desarrollo, se han tenido en cuenta los requisitos del Reglamento (UE) 305/2011 de productos de construcción (RPC) y el Reglamento Delegado (UE) 157/2014, que establece las condiciones para *subir* la declaración de prestaciones a una página web.

¹ Más información: [Del mercado CE digital a la construcción 4.0. Revista UNE. Octubre 2020.](#)



Es previsible que, en la revisión del RPC, la digitalización de la información tenga un papel fundamental. En esta línea, el Parlamento Europeo reflejaba lo siguiente en el Informe 2020/2028(INI) sobre la revisión del RPC, publicado en Septiembre de 2020:

*El volumen de información de productos que se comunica a los usuarios conforme al RPC, aumentará, especialmente por los requisitos ambientales y de sostenibilidad. Es previsible, por ello, que la información no esté contenida de forma completa en el marcado CE situado sobre el producto (...). Por ello, el Relator considera que conceptos y métodos como **Blockchain** y **Smart DOP** son unos desarrollos indispensables que deberían incorporarse en la revisión del RPC.*

Además, la norma española incorpora criterios para incluir información que no se define normalmente en el marcado CE, como color, prestaciones ambientales, enlace a planos, etc. De este modo, se pueden comunicar elementos adicionales que se consideren de interés para arquitectos o ingenieros, así como vinculados a requisitos públicos o privados.

2.4 Gestión de la información en BIM

Los beneficios de BIM aumentan cuando toda la cadena de suministro es partícipe de la metodología y lo hace de forma alineada.

Para facilitar dicho alineamiento, se ha publicado la serie de normas ISO 19650², en la que se definen los procesos de producción, uso, gestión y entrega de la información en aquellos proyectos que se utilizan BIM, para cualquiera de las fases del ciclo de vida del activo construido.

En estas normas se define las responsabilidades de cada una de las partes interesadas en cada uno de estos procesos, por lo que su aplicación es de interés para toda la cadena de suministro.

La serie de normas ISO 19650 está compuesta por 5 documentos:

² Más información: [*Impulso de las normas a la implantación de BIM.*](#)

Estándar	Objeto	Estado de la norma
UNE-EN ISO 19650-1:2019	Conceptos y principios	Publicada
UNE-EN ISO 19650-2:2019	Fase de desarrollo de los activos	Publicada
UNE-EN ISO 19650-3:2020	Fase de operación de los activos	Publicada a nivel internacional. Adopción primer trimestre 2021
UNE-EN ISO 19650-4	Intercambio de Información	En desarrollo
UNE-EN ISO 19650-5:2020	Gestión enfocada a la seguridad	Publicada



2.5 BIM en otros Comités

Diversos comités están desarrollando normas que permitan mostrar la información en BIM o bien proporcionan los esquemas básicos para que BIM pueda funcionar.

Como ejemplo, a nivel de evaluación de la sostenibilidad, se ha iniciado el proyecto [ISO 22057](#) para generar un formato para trasladar la información de las Declaraciones ambientales de producto (DAP) a BIM. Este proyecto se está desarrollando en el ISO/TC 59/SC 17 y se sigue, en España, desde el CTN 198. En el desarrollo de este formato se ha tenido en cuenta el formato Smart CE para tener una estructura coherente, ya que la Comisión Europea está estudiando la incorporación de la información contenida en las DAP al mercado CE.

A nivel Europeo, el Comité CEN/TC 442, envió en Febrero de 2020 una carta invitando a otros Comités colaborar en el desarrollo de formatos digitales, que está traducándose en la identificación de potenciales desarrollos comunes.

El Comité CEN/TC 348 aprobó, recientemente, incorporar BIM en la futura revisión de la Norma UNE-EN 15221-6 sobre *Medición de superficies y espacios en la gestión de inmuebles y servicios de soporte*, trasladando el proyecto al CEN/TC 442. El órgano técnico nacional que hace seguimiento de los documentos normativos de *Facility Management* es el CTN/GET 19.

En el campo de la iluminación, el Comité CEN/TC 169 está desarrollando la Especificación CEN/TS 17623 sobre atributos BIM para sensores y luminarias. El Comité nacional que hace seguimiento de estos desarrollos es el CTN 72.

El Comité europeo de acústica ha creado un grupo trabajo denominado "BIM Acoustics", que todavía no ha activado proyectos de norma.

Además, diversos comités de producto europeos están valorando la publicación de documentos normativos para la definición del esquema al *Smart CE marking* en sus normas armonizadas.

A nivel internacional y cubriendo la gestión del ciclo de vida de los edificios, es muy destacable la Norma ISO 15686-4:2014 sobre planificación de la vida de servicio usando, que proporciona directrices para estructurar la información desde distintos formatos digitales, con el fin de gestionar los activos construidos.

Una tecnología muy importante para planificación urbana, territorial, o de infraestructuras, son los Sistemas de información geográfica (GIS). Relacionado con BIM, actualmente se está desarrollando la futura especificación ISO/TS 19166 *Geographic information. BIM to GIS conceptual mapping (B2GM)*. En España, el Comité responsable es el CTN 148.

La información de los edificios puede emplearse en las *Smart Cities*, cuyas normas en España se desarrollan en el CTN 178. La norma más importante relacionada con BIM es la UNE 178108 sobre requisitos para considerar un edificio inteligente como nudo IoT. El Comité nacional promovió en la Unión Internacional de Telecomunicaciones la Recomendación ITU L.1370 *Sustainable and intelligent building services*.

Respecto a edificios inteligentes, el ISO/TC 268/SC 1 ha activado el proyecto *Smart Community Infrastructures. Development Guidelines for Information-based Systems of Smart Buildings*. Por otro lado, el IEC/SEG 9 está evaluando posibilidad de estandarización para viviendas y oficinas inteligentes. La conexión entre los equipos domésticos se desarrolla en el ISO/IEC JTC 1/SC 25 sobre interconexión de equipos de tecnologías de la información.

Los desarrollos anteriores muestran la necesidad de normalizar el flujo de trabajo y los formatos de información para explotar al máximo las posibilidades derivadas de la digitalización de edificios e infraestructuras, incluyendo a futuro el tratamiento *Big Data* y aspectos de ciberseguridad.

3

Conclusiones

La incorporación de modelos digitales al ciclo de vida de edificios e infraestructuras permite mejorar su desempeño y reducir costes económicos y ambientales, facilitando la colaboración entre los distintos actores de la cadena de valor. Para posibilitar este enfoque, es preciso normalizar la interacción entre estos actores, incluyendo la gestión de procesos y los formatos de intercambio.

En la actualidad, contamos con un sólido conjunto de normas que facilitan el uso de la metodología BIM. Sin embargo, aún existen algunos aspectos en proceso de normalización, por lo que la cooperación entre Administraciones Públicas, industria, desarrolladores de software y tecnólogos es fundamental.

El órgano técnico de normalización sobre [Organización de modelos de información relativos a la edificación y la obra civil \(CTN 41/SC 13\)](#) representa un foro excepcional para el desarrollo de las normas técnicas que pueden emplearse, por clientes públicos y privados, para definir los requisitos que deben cumplir los edificios y las infraestructuras respecto a la información digital.

A través del Comité nacional es posible, además, participar en los desarrollos de normas a nivel europeo (CEN/TC 442) e internacional (ISO/TC 59/SC 13), asegurando que el conocimiento de los expertos españoles se incorpore en futuros documentos normativos.

Por ello, es importante que las organizaciones interesadas en digitalización para la industria de construcción conozcan los trabajos normalización y consideren la posibilidad de participar en ellas, tanto para aportar conocimiento y experiencia como para estar al día del estado del arte en BIM.

Definiciones

Building Information Modelling (BIM): Uso de una representación digital compartida de un activo construido, con el objetivo de facilitar los procesos de diseño, construcción y operación, así como proporcionar una base fiable para la toma de decisiones en el ciclo de vida.

Declaración de prestaciones (Declaration of Performance, DoP):

Documento, emitido por el fabricante o su representante autorizado, que expresa las prestaciones del producto de construcción en relación con sus características esenciales, conforme con la norma armonizada pertinente.

Entorno Común de Datos (CDE): Fuente de información acordada para cualquier proyecto o activo, para recopilar, gestionar y difundir cada contenedor de información a través de un proceso gestionado.

Modelo de información: Conjunto de contenedores de información relacionados con la fase de proyecto (PIM) o con la fase de operación (AIM).

Modelo de información del activo (AIM): Modelo de información relacionado con la fase de operación.

Modelo de información del proyecto, PIM: Modelo de información relacionado con la fase de desarrollo (*delivery*).

Nivel de información necesario: Marco que define el alcance y la granularidad de la información, gráfica y no gráfica.

Plan de ejecución BIM (PEB): Documento que define las estrategias, procesos, recursos, técnicas, herramientas y sistemas que se aplicarán para asegurar el cumplimiento de los requisitos BIM solicitados por el cliente para un proyecto determinado y en una fase o fases concretas del ciclo de vida del activo.

Requisitos de información: Especificación que establece la información que hay que producir, cuándo se produce, su método de producción y su destinatario.

UNE es el organismo
de normalización español en:



UNE
Normalización Española

Asociación Española
de Normalización

(+34) 915 294 900 — normalizacion@une.org

www.une.org