

## TEMA 4. INFORMATION DELIVERY SPECIFICATION (IDS) Y LOS REQUISITOS DE INFORMACIÓN

### Índice

1.	LOS REQUISITOS DE INFORMACIÓN .....	2
1.1.	LOS REQUISITOS DE INFORMACIÓN EN LA EN-ISO 19650-1 .....	2
1.2.	MARCO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN .....	5
2.	IDS – ESPECIFICACIÓN DE ENTREGA DE INFORMACIÓN.....	8
2.1.	IDS EN EL FLUJO DE INFORMACIÓN OPENBIM .....	9
2.2.	EJEMPLOS PRÁCTIVOS DE USO DE IDS.....	10
3.	LOS REQUISITOS DE INFORMACIÓN EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL .....	12
4.	ESTRUCTURA DEL ESTÁNDAR IDS .....	17
4.1.	CUESTIONES BÁSICAS SOBRE XML.....	17
4.2.	ESTRUCTURA DE DATOS IDS .....	18
4.3.	IDS CON UN EJEMPLO PRÁCTICO.....	21
	REFERENCIAS .....	24

Autores:

Norena N. Martín Dorta

Ana Pérez García

## 1. LOS REQUISITOS DE INFORMACIÓN

### 1.1. LOS REQUISITOS DE INFORMACIÓN EN LA EN-ISO 19650-1

La serie EN ISO 19650 es un conjunto de normas internacionales que definen el marco, los principios, y los requisitos, para la adquisición, uso y gestión de la información en proyectos y activos, tanto de edificación como de ingeniería civil, a lo largo de todo el ciclo de vida de los mismos [1].

La norma EN ISO 19650-1 define **Información** como una “Representación reinterpretable de datos en una manera formalizada y adecuada para su comunicación, interpretación o procesado”.

La norma concreta la definición de la información necesaria, la cantidad y calidad de la misma y los flujos de información entre los distintos agentes.

Los **Requisitos de Información**, según la EN ISO 19650-1 [2], son un conjunto de especificaciones sobre (Figura 1):

- la información que debe producirse,
- cuándo debe producirse,
- su método de producción y
- su destinatario.



Figura 1. Requisitos de Información, según la EN ISO 19650-1. Fuente: EN ISO 19650-1 [2]

Además, la norma UNE-EN 17412-1 define **Verificación** como la “confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos Especificados”, y **Validación** como la “confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista”.

Los requisitos de información son definidos inicialmente por el adjudicador (cliente, promotor..), pudiendo ser ampliados por los propios requisitos de los diferentes adjudicatarios. Todos los agentes tienen una parte de responsabilidad en la definición de estos requisitos.

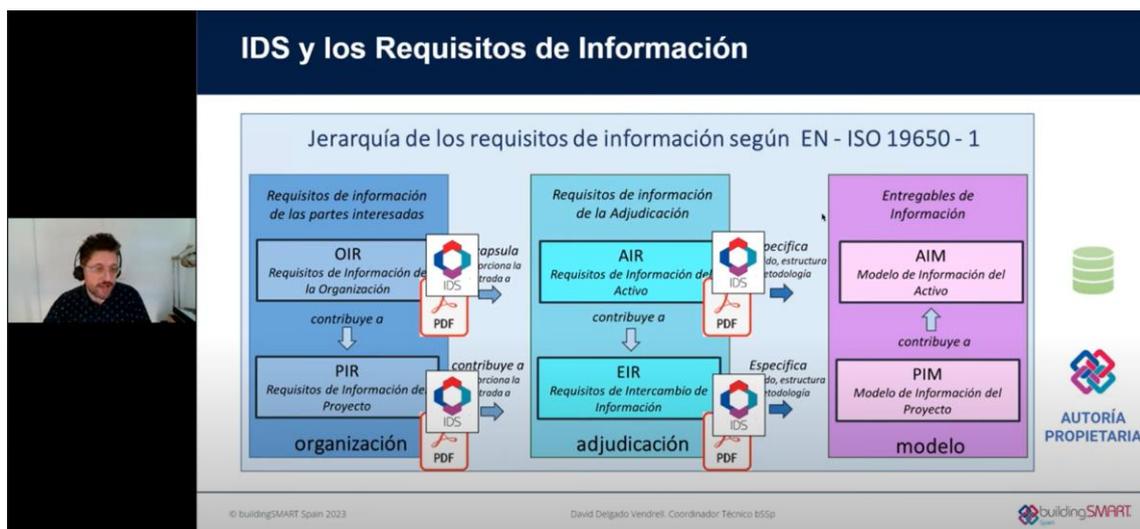
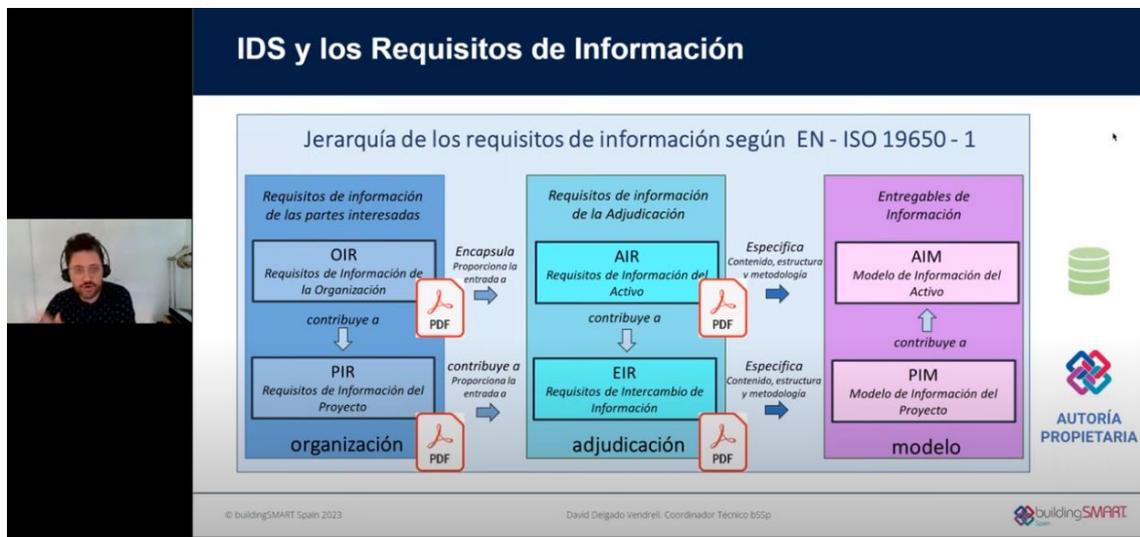


Figura 2. Webinar de “Introducción al estándar IDS”. Fuente: buildingSMART Spain, David Delgado[3].

Parece adecuado, en este contexto, situar el nuevo estándar de buildingSMART Internacional Information Delivery Specification (IDS), ya que IDS trata de la definición de especificaciones de información y su validación con sistemas que permitan la automatización. Recientemente buildingSMART Spain ha ofrecido un Webinar de “Introducción al estándar IDS”, en el que da una aproximación al estándar IDS y la forma de utilizarlo y que se recomienda consultar [3] (Figura 2).

La norma EN ISO 19650 presenta los requisitos de información en una jerarquía de tres niveles (Figura 2):

1. Requisitos de Información de las partes interesadas:

- OIR: Requisitos de Información de la Organización relativos a sus objetivos.
- PIR: Requisitos de Información del Proyecto relativos a su desarrollo.

2. Requisitos de Información de las partes adjudicación:

- AIR: Requisitos de Información del Activo relativos a su operación.
- EIR: Requisitos de Intercambio de Información entre dos partes relativos una adjudicación.

3. Entregables de Información:

- AIM: Modelo de Información del Activo relacionado con la fase de operación.
- PIM: Modelo de Información del Proyecto relacionado con la fase de desarrollo.

Según este contexto, y como podemos apreciar en la Figura 2, se puede requerir información a nivel de organización (OIR), a nivel de proyecto (PIR), en el proceso de adjudicación, a nivel del activo (AIR) o de intercambio de información (EIR).

A estos niveles se podrán realizar procesos, tanto de requerir información, como de validar o chequear que esa información requerida está presente en las condiciones solicitadas.

Desde buildingSMART Spain, el Coordinador Técnico, David Delgado Vendrell, subraya que el estándar IDS se encuentra en desarrollo y, por tanto, se presume que tendrá una evolución importante en los próximos años.

## 1.2. MARCO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

IDS forma parte de un ecosistema más amplio de estándares y herramientas desarrollado por la buildingSMART Internacional. Estos incluyen el Manual de entrega de información (IDM) y el Diccionario de datos buildingSMART (bSDD), entre otros. Juntos, estos recursos forman un marco integral para gestionar la entrega de información en la industria de activos construidos.

La digitalización creciente del entorno construido provoca que especificar los requisitos de información (RI) sea crucial para controlar los datos del Modelado de información de construcción (BIM). La definición de estos requisitos está sujeta a una amplia gama de posibilidades, lo que dificulta a los usuarios elegir el método más adecuado.

Algunos ejemplos de sistemas estandarizados y no estandarizados para especificar requisitos de información se detallan a continuación [4]:

- Plantillas de datos de producto (PDT),
- Definición de vistas del modelo (mvdXML),
- Manual de Entrega de Información (IDM),
- Nivel información necesaria (LOIN),
- Diccionarios de datos (bSDD),
- Plantillas de propiedades IFC,
- Especificación de entrega de información (IDS),
- Documentos textuales o en hojas de cálculo no estandarizados (DOC y XLS)
- Herramientas de software propietario, tipo Solibri o similar,
- otros, como guiones de programación visual desarrollados.

Los diccionarios de datos (bSDD) y Plantillas de datos de producto (PDT) son la mejor opción cuando las propiedades se especifican a nivel global, son compartidas por toda industria, no son específicas de un proyecto.

El Nivel de Información Necesario (LOIN) es más adecuado para proyectos individuales, ya que incluye la evolución de cómo madura la información durante el diseño, preguntando solo lo que se necesita en un momento determinado para un propósito específico. También sirve para entregables contractuales, incluidos requisitos geométricos y documentación.

El IDM tiene la ventaja de vincular las transferencias de datos con procesos y flujos de trabajo concretos. Su extensión, idmXML, define los requisitos de una manera legible por computadora, pero no necesariamente interpretable por computadora. Para la interpretación técnica de instrucciones legibles por humanos, se refiere a las definiciones de MVD. Aunque MVD está diseñado principalmente para la implementación de software, más que para fines de definir requisitos de información.

IDS ha sido identificado como el método más ventajoso para la verificación automatizada del cumplimiento mediante la validación de RI alfanuméricos. Admite la creación de requisitos de información, proporcionando a los usuarios un conjunto de posibilidades sobre lo que se puede exigir de los modelos. Por otro lado, a diferencia de IDM y LOIN, IDS se limita a entidades IFC y sus propiedades, por lo que sólo es aplicable a herramientas compatibles con openBIM. **IDS no está hecho para requisitos geométricos o requisitos de mapeo con procesos de proyecto.**

El Manual de Entrega de Información o IDM (Information Delivery Manual), es un documento que describe cómo debe producirse, gestionarse e intercambiarse la información en un proyecto BIM [5]. Es una tarea bastante técnica y requiere conocimiento especializado.

Se especifica los formatos y niveles de detalle requeridos para la información en cada fase de un proyecto de construcción e identifica las funciones y responsabilidades de las distintas partes interesadas a la hora de producir validar y compartir información. El conjunto de normas ISO 29481 desarrollan IDM (Figura 3, Figura 4).



Figura 3. Norma Manual de Entrega de Información. Fuente: Norma UNE-EN ISO 29481-1

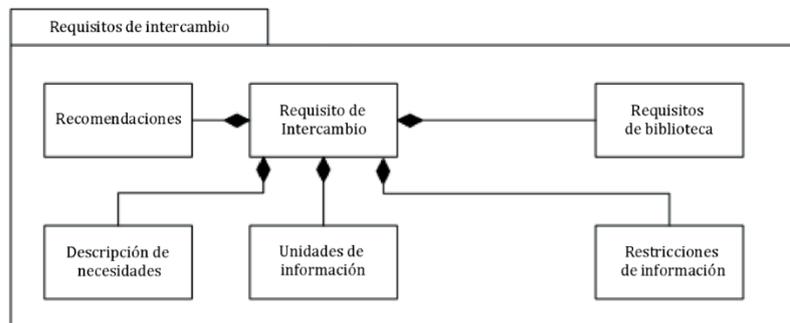


Figura 4. Requisitos de intercambio. Fuente: Norma UNE-EN ISO 29481-1

IDM es una metodología que permite documentar los casos de uso BIM. Es un estándar técnico, pensado para los profesionales especializados. Se describen los procesos de forma detallada. Apoya a los desarrolladores de software a definir las Model View Definition (MVD), que se implementan en las herramientas y permiten a los usuarios exportar los modelos IFC bajo las condiciones especificadas.

La metodología IDM consta de tres partes:

- el mapa de proceso (Figura 5): se crean flujos de trabajo que detallan las actividades a desarrollar, las partes involucradas y los recursos.
- los requisitos de intercambio: definen los conjuntos de datos a intercambiar en casos de uso específicos.
- la implementación técnica: traduce los requisitos al esquema IFC y cómo debe implementarse.

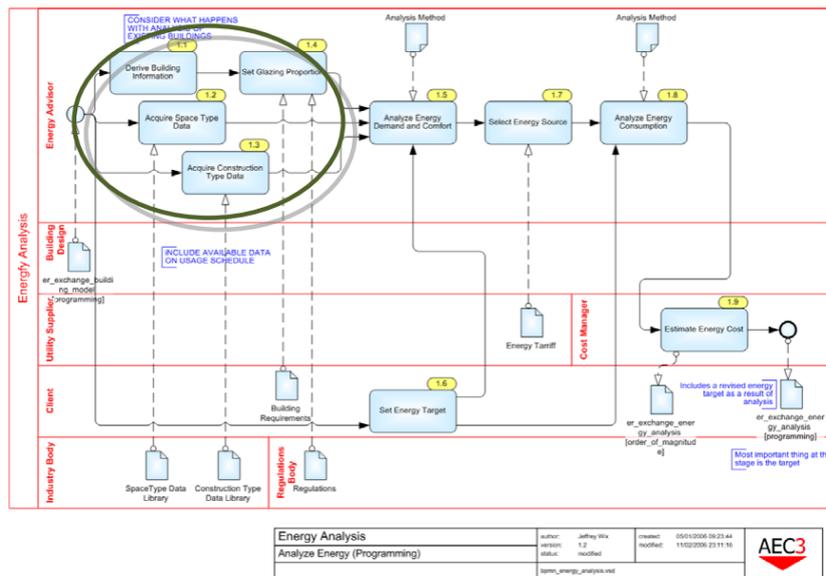


Figura 5. Ejemplo de mapa de proceso. Fuente: buildingSMART Internacional

IDS permite además mejorar los modelos IFC con información útil a través de los requisitos de información. En un ejemplo práctico, IDS ayuda al modelador o diseñador a generar automáticamente la estructura de información a partir de las especificaciones. Esta estructura de información está conectada al modelo IFC.

IDS puede además utilizar el bSDD para proporcionar las clasificaciones, propiedades y valores permitidos necesarios, que el IDS luego estructuraría para el intercambio en un entorno BIM.

## 2. IDS – ESPECIFICACIÓN DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

**Information Delivery Specification (IDS)** o Especificación de Entrega de Información, en español [6], es un estándar de buildingSMART internacional para **definir los requisitos de intercambio de información interpretables por lenguaje máquina** para modelos BIM. **IDS define los requisitos de información de una manera que los humanos puedan leer fácilmente y los ordenadores puedan interpretar** [6]. Establece la información necesaria en las entidades de un modelo BIM, clasificaciones, propiedades e incluso valores y unidades de medida. La principal característica es que está escrito para que pueda ser interpretado por aplicaciones informáticas, lo que se conoce en la terminología técnica como *machine readable*. Permite disponer de servicios y soluciones informáticas que tienen el objetivo específico de gestionar la creación, mejora y validación de las

especificaciones de información previstas en documentos de requisitos y en el BEP (Plan de Ejecución BIM).

IDS es un estándar relativamente joven (2023), que puede verse como un complemento de las Model View Definition (MVD). Mientras que las MVD se ocupan de temas como la representación correcta de la jerarquía de clases y la transferencia de geometría, IDS especifica el contenido de información alfanumérica de los modelos.

Define la información con la que se deben transferir los objetos. Por esta razón, IDS es una herramienta de gran proyección para verificar los requisitos de información de los clientes. Integra los requisitos de información que existen actualmente en forma de texto, permitiendo automatizar el proceso de comprobación y chequeo. IDS se puede utilizar para dos subprocesos:

- **Definir información:** como un archivo de configuración para el software nativo de autoría BIM, para el **suministro automatizado** de la estructura de información requerida y,
- **Verificar o chequear información:** como archivo de configuración para el software BIM, para la **verificación automatizada** de la estructura y el contenido de la información.

## 2.1. IDS EN EL FLUJO DE INFORMACIÓN OPENBIM

El flujo de trabajo IDS comienza con el cliente (Adjudicador). Se definen los casos de uso BIM deseados y la información necesaria para ellos.

La Figura 6 refleja la propuesta de este flujo de información openBIM de Yoshiyuki Miyauchi (Presidente del Subcomité de Apoyo a la Utilización de la IFC en buildingSMART Japón), y que se sustenta en el uso de estándares abiertos como IFC, IDS, bSDD, BCF y openCDE.

Necesitamos especificar los sistemas de clasificación y las propiedades que queremos usar en nuestro proyecto (buildingSMART Data Dictionary - bSDD). Luego, debemos definir requisitos y crear un mecanismo que facilite la comprobación (IDS). A continuación, a partir de nuestro proyecto (IFC), verificamos su corrección en términos de precisión geométrica, sintaxis (Validación) y de información (IDS). Si hay dudas o

inexactitudes, comunicamos las incidencias a las partes involucradas del proyecto (BCF). Finalmente, compartimos los datos usando un CDE común (openCDE).

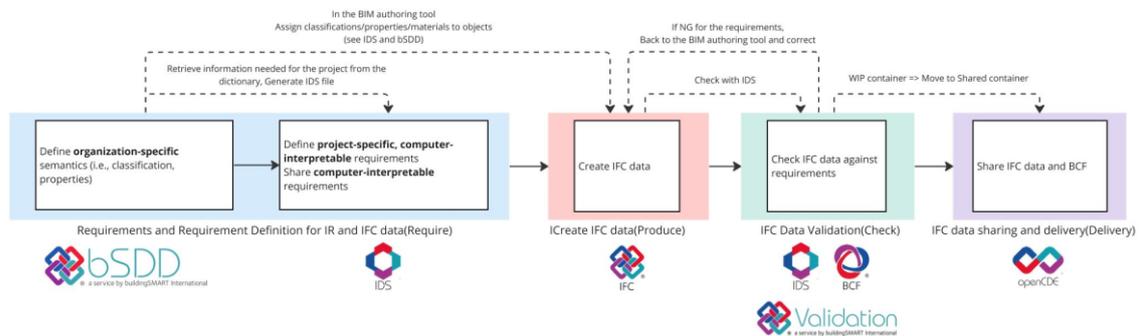


Figura 6. Flujo de información openBIM. Fuente: Yoshiyuki Miyauchi, BSI.

Los requisitos de información suelen definirse utilizando una herramienta que permite estructurar los datos y teniendo en cuenta los datos del Diccionario de Datos (bSDD) y los datos estandarizados por cada país [7]. A continuación, el departamento encargado de la gestión BIM exporta los requisitos de información en formato IDS y los pone a disposición del departamento de coordinación BIM. IDS utiliza esto como archivo de configuración, tanto para el software de creación BIM como para el software de validación BIM. Esto permite que el software de creación cree automáticamente las características requeridas específicas del objeto. En el software de validación BIM, el archivo de configuración hace que las reglas de prueba se seleccionen y completen automáticamente. El archivo IFC comprobado finalmente se envía a la gestión BIM, que también utiliza el archivo IDS específicamente creado para configurar su software de prueba. De este modo, IDS combina las necesidades de información del cliente con el modelo BIM y permite así comprobar automáticamente exactamente la información definida.

## 2.2. EJEMPLOS PRÁCTIVOS DE USO DE IDS

IDS puede ayudar en la definición de requisitos de información. Por ejemplo, IDS ayuda a definir los niveles de información necesarios (LOIN) en los requisitos de información (EIR) y los Planes de Ejecución BIM (PEB/BEP) de un adjudicador, cliente o promotor. Esto ayuda a las partes interesadas a comprender y satisfacer las necesidades de información específicas de un proyecto.

Con IDS podemos validar calidad de los modelos BIM con distintas herramientas de software. El validador IDS comprueba la calidad de los archivos IFC, asegurando que cumplen con las especificaciones establecidas en IDS.

Además, IDS es fundamental en la gestión del intercambio de información en los procesos openBIM. Garantiza que los modelo IFC se entreguen según las especificaciones del cliente.

Por último, el uso de IDS en la creación de un protocolo de entrega BIM garantiza que la información correcta acompañe a los intercambios digitales en todas las etapas del ciclo de vida de un proyecto. Esto mejora la eficiencia de los procesos de diseño, construcción y operación.

Mostramos a continuación dos ejemplos de solicitudes de información que se pueden plantear.

**Ejemplo 1.** Una especificación para validar ciertas propiedades de los muros.

*“Todos los muros deben tener definidas las propiedades `IsExternal` (Indica si el elemento está en contacto con el exterior o no) y `Load-Bearing` (Indica si el elemento tiene funciones portantes o no)” (ambas en un conjunto de propiedades llamado `Pset_WallCommon`).*

**Ejemplo 2.** Una especificación para validar ciertas propiedades para los espacios del modelo.

El cliente quiere que todos los espacios de un modelo dispongan de un código y tengan un conjunto de propiedades específicos. El requisito podría describirse de la siguiente como:

*“Todos los datos espaciales en un modelo deben disponer de un código de espacio en la propiedad `Name` y tener valores en las propiedades `NetFloorArea` y `GrossFloorArea` (ambos en el conjunto `BaseQuantities`).*

Los usuarios también pueden acotar aún más los requisitos para que no se apliquen a todos los espacios, sino solo a espacios con ciertas propiedades. Por ejemplo, a espacios con una determinada propiedad y/o un determinado valor de propiedad, o a espacios

que forman parte de una cierta jerarquía, o para espacios que estén clasificados de una manera determinada.

Los requisitos de los códigos de clasificación, materiales, atributos, propiedades y algunas relaciones también se pueden especificar para la selección de objetos.

### 3. LOS REQUISITOS DE INFORMACIÓN EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL

Distintos organismos y gobiernos en el ámbito internacional han propuesto requisitos BIM para diversos sectores para apoyar la adopción de BIM. Algunas directrices BIM abordan el control de calidad y chequeo de los modelos de información de forma directa o indirecta. Resumimos a continuación algunas de las iniciativas:

- Los "Common BIM requirements 2012" [8], de Finlandia, proporciona pautas BIM para mejorar la toma de decisiones en el proceso de diseño y construcción. Crea una lista de verificación para cada etapa del ciclo de vida del activo.

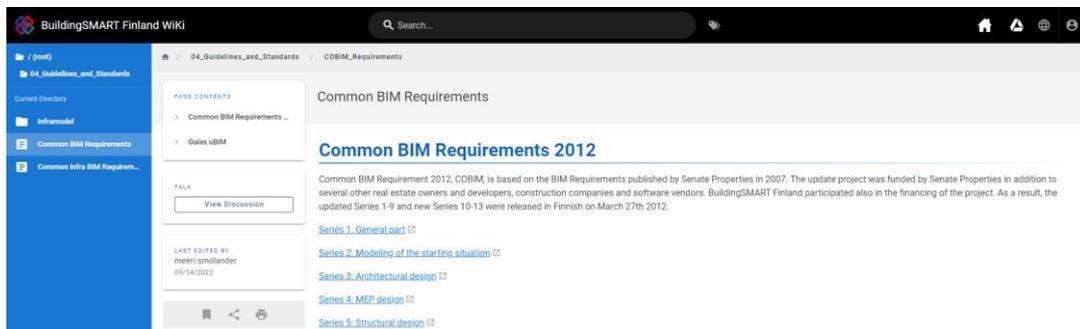


Figura 7. Common BIM requirements 2012

- Las "BIM guide series" [9], del U.S. General Services Administration (GSA)(USA), Gestiona la calidad del diseño y los requisitos de construcción. Proporciona directrices BIM por sector de aplicación.



Figura 8. Common BIM requirements 2012

- El “BIM roadmap” [10], de la US Army Corps of Engineers (USACE) (USA), presenta una hoja de ruta a largo plazo. Incluye control de calidad en BIM: validación de un conjunto de elementos, verificación visual, cumplimiento de estándares AEC CAD. Análisis estructural, estimaciones de costos.
- El Statsbygg BIM manual [11], de Noruega, incluye criterios para proyectos de construcción del gobierno noruego y la evaluación de alternativas y evaluación financiera.

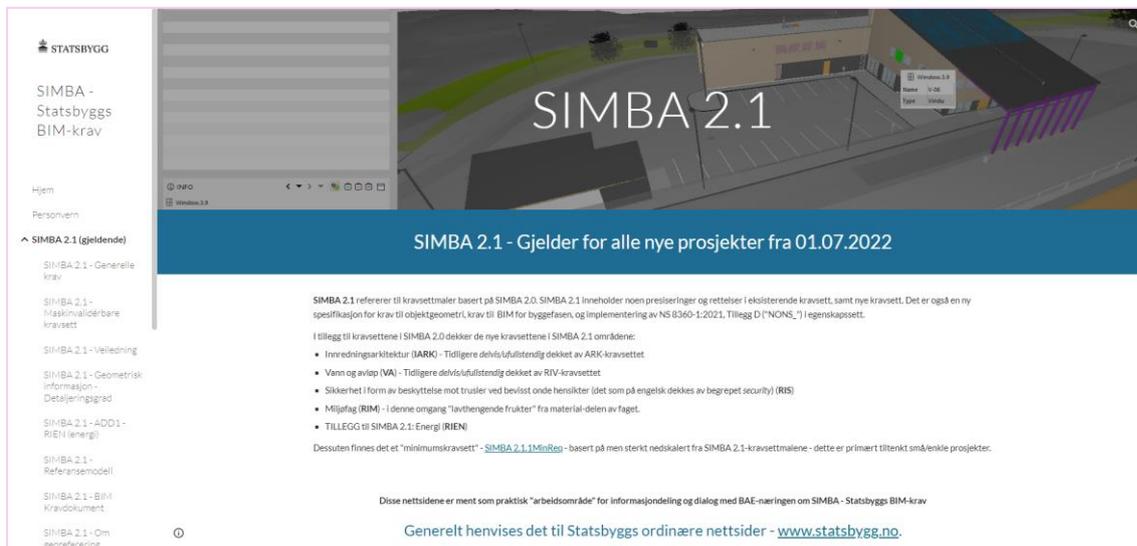


Figura 9. Statsbygg BIM manual

- La “BIM application guide in construction sector” [12], de Korea, proporciona requisitos comunes para la adopción y aplicación de BIM abierto en el sector del diseño nacional.

- La “Design competition guidelines for power exchange headquarters project”, de Korea, que desarrolla requisitos y directrices de diseño basados en openBIM y proporciona gestión previa a la evaluación.
- Las BIM guidelines for the Public Procurement Service (PPS), de Korea, que desarrolla una hoja de ruta y directrices para aplicaciones BIM en instalaciones comerciales.
- Chile, a través de su plan BIM, propone también un conjunto de requisitos de información para sus modelos, desarrollando la Matriz La Matriz de Información de Entidades [13].

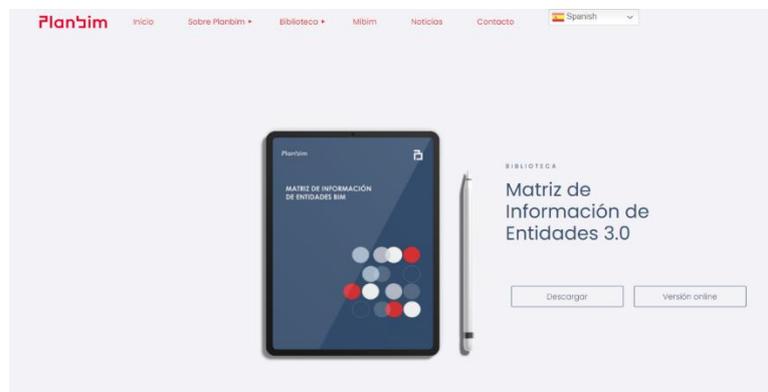


Figura 10. Matriz de Información de Entidades del Plan BIM Chile

- “BIM Compliance Checker” [14], de Dubai, es servicio para la verificación automática de las normas de construcción en Dubai según el estándar BIM de Dubai para permisos de construcción.

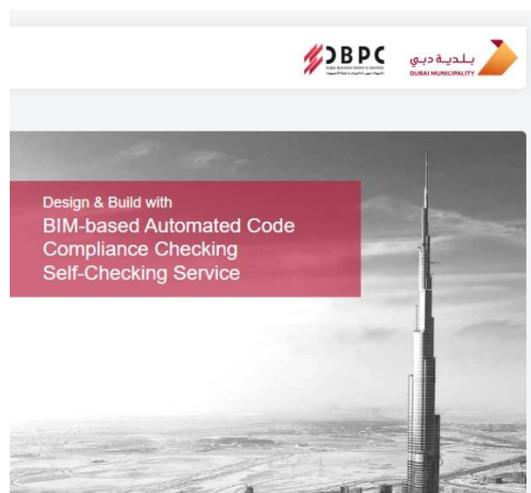


Figura 11. BIM Compliance Checker de Dubai

En España, buildingSMART Spanish Chapter ha traducido los documentos del Manual de Entrega de Información (MEI) en Edificación [15] y el Manual de Entrega de Información en Infraestructuras [16], adaptados de los documentos desarrollados por BIM Loket y disponibles en la web para la descarga (Figura 12). BuildingSMART tiene disponible el formato IDS del MEI de Edificación en el espacio de github [17] (Figura 13).

Destacamos además el esfuerzo realizado por el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) para poner a disposición de los profesionales del sector unas especificaciones de revisión de modelos para los proyectos [18].

Existen además distintos organismos que definen requisitos de información que están a un paso de poder escribirse en formato IDS para desarrollar una comprobación automatizada de, al menos, parte de los requisitos de información solicitados por el adjudicador.

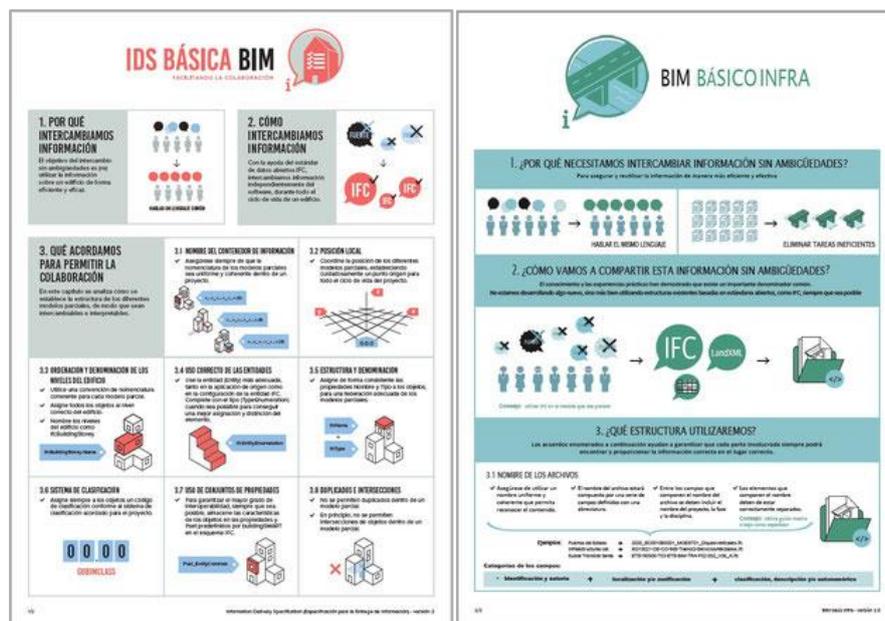


Figura 12. Manual de Entrega de Información en Edificación (izquierda) e Infraestructuras (derecha).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<ids:ids xmlns:ids="http://standards.buildingsmart.org/IDS" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://standards.buildingsmart.org/IDS http://standards.buildingsmart.org/IDS/0.9.7/ids.xsd">
  <ids:info>
    <ids:title>Demo - BIM basis ILS</ids:title>
    <ids:version>2.0</ids:version>
    <ids:description>Samenwerken gaat beter als de informatie waarop we bouwen uitwisselbaar, gestructureerd, eenduidig, correct, volledig en herbruikbaar is.
De BIM basis informatieleveringsspecificatie (BIM basis ILS) is een goede eerste stap.</ids:description>
  </ids:info>
  <ids:specifications>
    <ids:specification ifcVersion="IFC2X3" name="lokale positie" description="Coördineer onderling de lokale positie van het aspectmodel. Deze ligt vlakbij
het nulpunt. Er moet exact 1 nulpunt referentieobject in het model aanwezig zijn. Een nulpunt referentieobject is van het IFC type IFCBUILDINGELEMENTPROXY
en heeft 'nulpunt' in de naam (in hoofdletters of kleine letters)">
      <ids:applicability minOccurs="1" maxOccurs="unbounded">
        <ids:entity>
          <ids:name>
            <ids:simpleValue>IFCBUILDINGELEMENTPROXY</ids:simpleValue>
          </ids:name>
        </ids:entity>
        <ids:attribute>
          <ids:name>
            <ids:simpleValue>Name</ids:simpleValue>
          </ids:name>
          <ids:value>
            <xs:restriction base="xs:string">
              <xs:pattern value=".*[nN][uU][lL][pP][uU][nN][tT].*" />
            </xs:restriction>
          </ids:value>
        </ids:attribute>
      </ids:applicability>
      <ids:requirements description="Geen echte requirement hier. De proxy met 'nulpunt' in de naam moet een proxy zijn. Een IDS heeft een requirement
nodig, dus vandaar dat deze er staat.">
        <ids:entity>
          <ids:name>
            <ids:simpleValue>IFCBUILDINGELEMENTPROXY</ids:simpleValue>
          </ids:name>
        </ids:entity>
      </ids:requirements>
    </ids:specification>
    <ids:specification ifcVersion="IFC2X3" name="Bouwlaagindeling en -naamgeving" description="Elk aspectmodel hanteert een consistente naamgeving. Ken alle
objecten aan de juiste bouwlaag toe. Benoem alleen bouwlagen als IfcBuildingStorey.">
  </ids:specifications>
</ids:ids>
```

Figura 13. IDS de BSI del Manual de Entrega de Información en Edificación.

## 4. ESTRUCTURA DEL ESTÁNDAR IDS

### 4.1. CUESTIONES BÁSICAS SOBRE XML

El formato de archivo IDS se basa en el esquema XML (Extensible Markup Language). Específicamente, es una forma estandarizada del mismo. Esto significa que la estructura y sintaxis de un archivo IDS se especifica con mayor precisión que la de un archivo XML general. Para ello, buildingSMART International utiliza el formato XSD (XML Schema Definición). Esto define qué elementos deben y pueden estar contenidos en un archivo IDS.

XML es un lenguaje de marcas (o marcado) para la codificación de documentos, con una estructura legible tanto por humanos como por máquinas. Deriva del Standard Generalized Markup Language (SGML, ISO 8879:1986 - Information processing).

Los documentos XML están formados por árboles de elementos. Cada árbol comienza con un elemento raíz del cual surgen ramas [1]. Un elemento es todo aquello que va delimitado por una etiqueta de comienzo (<tag>) y otra de fin (</tag>). Todo lo que se encuentra entre ambas etiquetas se conoce como **contenido del elemento**. Este contenido puede ser **texto**, **atributos**, **otros elementos** o una **mezcla de los anteriores**.

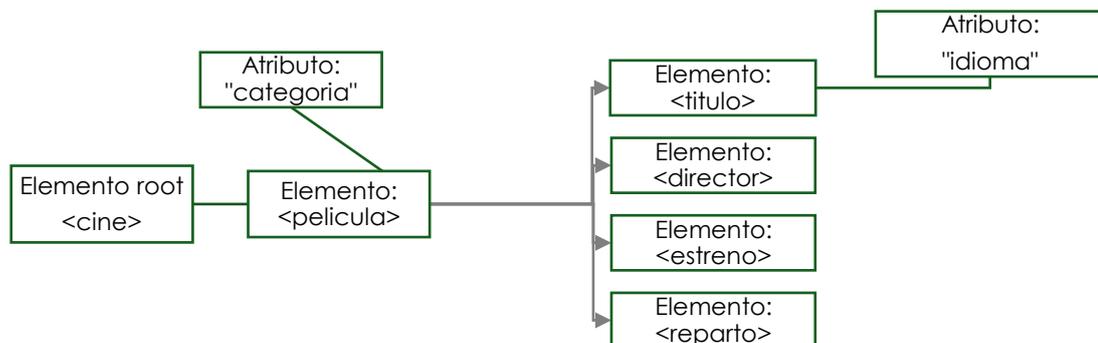


Figura 14. Estructura de XML. Fuente: [1]

Un atributo proporciona información sobre el propio elemento que lo contiene, al igual que un texto. No obstante, los atributos se emplean para agregar una etiqueta única a un elemento. Es decir, se utilizan para distinguir elementos del mismo nombre. El valor de un atributo va entre comillas, mientras que el de los textos no.

#### Ejemplo de texto:

```
<title>Requisitos de información</title>
```

Aquí se estaría indicando el título del fichero IDS. Como se trata de una entidad tipo texto, **no** va entre comillas.

**Ejemplo de atributo:**

```
<specification name="Especificación 1" ifcVersion="IFC2X3">
```

## 4.2. ESTRUCTURA DE DATOS IDS

Un archivo IDS se divide en dos secciones: “**Encabezado**” y “**Lista de Especificaciones**”. El encabezado contiene metadatos generales sobre el archivo. Estos se recogen dentro del elemento de información. La posible información incluida es título, derechos de autor, versión, descripción, autor, fecha, propósito e hito. Sólo el título es obligatorio. El resto de elementos de información es opcional. Las líneas antes de los metadatos son, por un lado, el prólogo XML para definir la versión XML y la codificación, así como el elemento raíz (<ids...>) con la definición de los espacios de nombres para el documento.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ids xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsi=
"http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns="http://standards.buildingsmart.org/IDS">
  <info>
    <title>ES_Control básico MEI</title>
    <description>Ejemplo de IDS para la validación de modelos según el Manual básico de entrega
de información BIM (MEI)</description>
    <author>nmontilla@kubusinfo.nl</author>
    <date>2023-09-19</date>
    <purpose>Especifica un grupo de especificaciones que deben cumplir los modelos IFC según el
MEI básico.</purpose>
  </info>
```

Figura 15. Ejemplo IDS.

La declaración constituye la primera línea del fichero, y en ella se define la versión XML y la codificación de caracteres:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

En el caso concreto de un fichero IDS, el nodo o elemento raíz queda delimitado por las etiquetas <ids> e </ids>, y contiene, a su vez, los siguientes atributos y elementos:

- **Atributos básicos:** sobre los estándares IDS y XML para la validación del documento:

```
<ids xmlns="http://standards.buildingsmart.org/IDS"  
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"  
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"  
xsi:schemaLocation="http://standards.buildingsmart.org/IDS/ids_09.x  
sd">
```

- Elemento **info**: dónde se indican las características básicas del IDS:
  1. Título: <title>
  2. Derechos de autor: <copyright>
  3. Versión del archivo: <version>
  4. Descripción: <description>
  5. Autor: <author>
  6. Fecha: <date>
  7. Propósito: <purpose>
  8. Milestone: <hito>

```
<info>  
  <title>Título</title>  
  <copyright>Derechos de autor</copyright>  
  <version>Versión</version>  
  <description>Descripción</description>  
  <author>Nombre del autor</author>  
  <date>aaaa-mm-dd</date>  
  <purpose>Propósito</purpose>  
  <milestone>Hito</milestone>  
</info>
```

- Elemento **specifications**: después de los metadatos generales viene el contenido real de un archivo IDS, una lista de **especificaciones** (*specifications*). Las especificaciones describen los requisitos de información para los elementos en IFC. Están estructurados de tal manera que las personas pueden entenderlos fácilmente y también son legibles por máquinas. Una especificación consta de tres partes: **Metadatos**, **Alcance (Applicability)** y **Requisitos (Requirements)**.

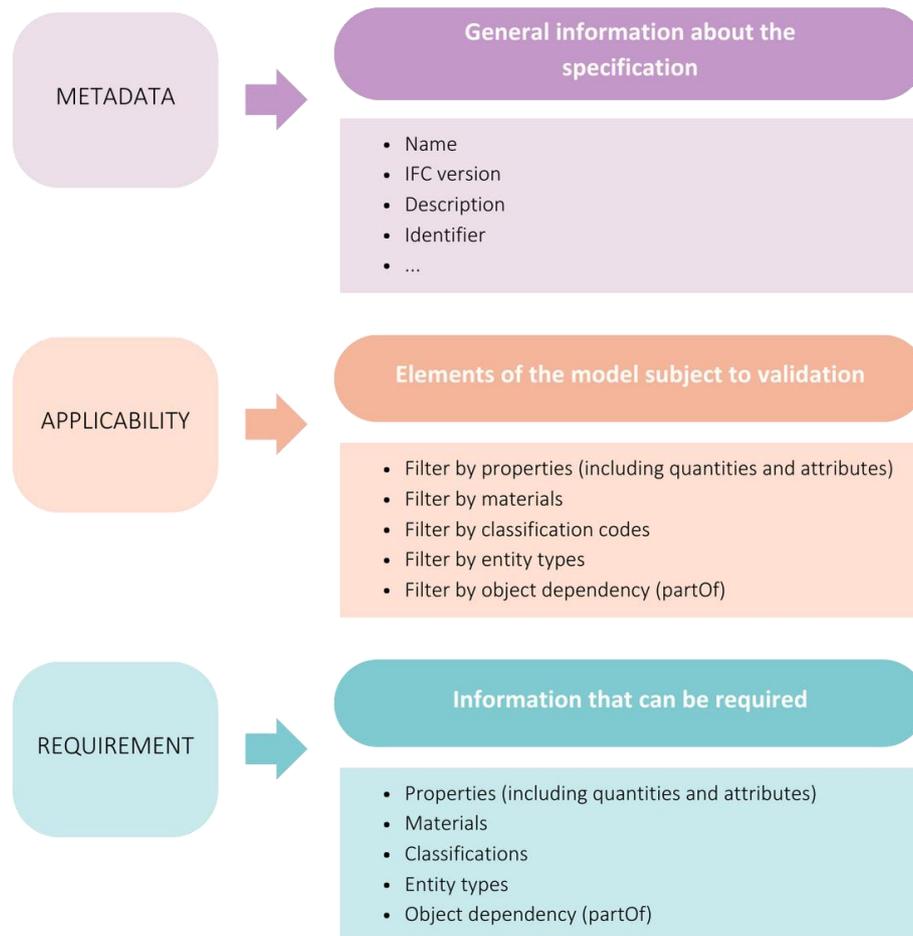


Figura 16. Estructura de la especificación IDS

Los **metadatos** están contenidos como atributos XML en el elemento **Especificación**. Además, también se puede definir la ocurrencia (**occurs**), un identificador (**identifier**), una descripción e instrucciones (**instructions**). La descripción y las instrucciones son opciones para complementar los requisitos con documentación legible por humanos. Si bien IDS está diseñado para la interpretación por computadora, en muchos casos los humanos inevitablemente necesitarán agregar información al conjunto de datos BIM. Por tanto, el creador de un IDS puede dejar instrucciones que dejen claro que un humano también debe introducir datos. El segundo componente de la especificación es el **área de aplicación** (*aplicabilidad*). Este filtro define para qué elementos la especificación actual es relevante o aplicable. Esta restricción se puede realizar a nivel de clases IFC, pero también mucho más específicamente a través de *Tipos Predefinidos*, *Propiedades*, *Materiales*, etc. La tercera parte de la especificación son los **requisitos**. Estos contienen los requisitos de información reales para los objetos. La combinación de alcance y requisitos forma la definición legible por máquina de requisitos de

información. Ambos componentes utilizan las llamadas *facetas* para especificar su contenido. En el contexto de XML, *las facetas* significan restricciones para los elementos XML. En el esquema IDS, *las facetas* describen información que un elemento puede tener en el modelo IFC. Se utilizan seis parámetros de faceta definidos con precisión para que los requisitos sean legibles por máquina. Los parámetros de faceta hacen referencia a diversos contenidos en el esquema IFC.

### 4.3. IDS CON UN EJEMPLO PRÁCTICO

Cada especificación IDS consta de dos partes: (1) **aplicabilidad**, para el filtrado de elementos de los modelos, y (2) **requisitos**, es decir, qué deben cumplir aquellos elementos filtrados / qué información debe entregarse. Lo que se puede pedir en un IDS es limitado. **No está pensado para requisitos geométricos o requisitos de mapeo con procesos de proyecto** [2]. La aplicabilidad y los requisitos solo pueden definirse para:

1. Una **entidad**.
2. Un **tipo predefinido**.
3. Un **material**.
4. Una **propiedad**.
5. Una **clasificación**.

Por ejemplo:

<b>Entidad</b>	IfcWall
<b>Tipo predefinido</b>	Standard
<b>Material</b>	Concrete
<b>Propiedad</b>	FireRating (Pset_WallCommon)
<b>Clasificación</b>	Uniformat

A continuación, se muestra a modo de comparación cómo se vería la anterior especificación tanto en lenguaje humano como en lenguaje máquina:

### Lenguaje humano:

Todos los elementos con entidad **IfcWall**  
tipo predefinido **Standard**  
y material **Hormigón**  
deben tener  
clasificación **Unifomat**  
y una propiedad **FireRating**  
del conjunto de propiedades **Pset\_WallCommon**

### Lenguaje máquina:

```
<ids ...>
  <specification name="Wall">
    <applicability>
      <entity>
        <name ...>IfcWall</name>
        <predefinedType ...>Standard</predefinedType>
      </entity>
      <material>
        <value ...>Hormigón</value>
      </material>
    </applicability>
    <requirements>
      <classification ...>
        <system ...>Unifomat</system>
      </classification>
      <property ...>
        <propertyset ...>Pset_WallCommon</propertyset>
        <name ...>FireRating</name>
      </property>
    </requirements>
  </specification>
</ids>
```

La especificación en lenguaje humano también puede incluirse en el árbol XML a modo de **descripción**, con el fin de garantizar un adecuado e inequívoco flujo de la información entre los agentes participantes en el proceso de validación.

```
<ids ...>
  <specification name="Wall" description=" Todos los elementos con
    entidad IfcWall, tipo predefinido Standard y material Hormigón
    deben
    tener clasificación Uniformat y una propiedad FireRating del
    conjunto
    de propiedades Pset_WallCommon" >
    ...
  </specification>
</ids>
```

Se pueden consultar ejemplos prácticos para entender la estructura IDS en el entorno github de buildingSMART Internacional [3].

se desarrollan ejercicios prácticos de creación y validación de RI usando el estándar IDS en la práctica de este tema.

## REFERENCIAS

- [1] Introducción EN ISO 19650, n.d. <http://www.buildingsmart.es/recursos/en-iso-19650/> (accessed March 3, 2024).
- [2] UNE, UNE-EN ISO 19650-1:2019 Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información al utilizar BIM (Building Information Modelling). Parte 1: Conceptos y principios. (ISO 19650-1:2018), (2019). <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0062137> (accessed March 3, 2024).
- [3] Webinar - Introducción al estándar IDS: La clave para un intercambio de datos openBIM fiable, 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=2CrVfCsBpjM> (accessed March 3, 2024).
- [4] A review of methods to specify information requirements in digital construction projects, 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=43YCXsYvEKs> (accessed March 4, 2024).
- [5] Information Delivery Manual (IDM), buildingSMART Technical (n.d.). <https://technical.buildingsmart.org/standards/information-delivery-manual/> (accessed February 15, 2023).
- [6] Information Delivery Specification IDS, buildingSMART Technical (n.d.). <https://technical.buildingsmart.org/projects/information-delivery-specification-ids/> (accessed February 15, 2023).
- [7] IDS – Information Delivery Specification, Das kostenlose Onlinemagazin von buildingSMART Deutschland (n.d.). <https://www.bsdplus.de/fachartikel/ids-information-delivery-specification.html> (accessed February 2, 2024).
- [8] Common BIM Requirements, BuildingSMART Finland Wiki (n.d.). [https://wiki.buildingsmart.fi/en/04\\_Guidelines\\_and\\_Standards/COBIM\\_Requirements](https://wiki.buildingsmart.fi/en/04_Guidelines_and_Standards/COBIM_Requirements) (accessed March 4, 2024).
- [9] BIM Guide 01 - BIM Overview, (n.d.). <https://www.gsa.gov/real-estate/design-and-construction/3d4d-building-information-modeling/bim-guides/bim-guide-01-overview> (accessed March 4, 2024).

- [10] Building Information Modeling (BIM): A Road Map for Implementation to Support MILCON Transformation and Civil Works Projects within the U.S. Army Corps of Engineers, (n.d.). <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA480246> (accessed March 4, 2024).
- [11] SIMBA - Statsbyggs BIM-krav, (n.d.). <https://sites.google.com/view/statsbyggs-bim-manual-2-0-sbm2/hjem> (accessed March 4, 2024).
- [12] Ministry of Land Transport and Maritime Affairs (MLTM), BIM Guide of Ministry of Land Transport and Maritime Affairs, (2010).
- [13] Documentos - Planbim, (2022). <https://planbim.cl/documentos/> (accessed March 4, 2024).
- [14] BIM Compliance Checker, (n.d.). <https://bim.geodubai.ae/code-checker> (accessed March 4, 2024).
- [15] Manual de Entrega de Información en Edificación, BuildingSMART Spanish Chapter (n.d.). <http://www.buildingsmart.es/recursos/manual-de-entrega-de-información-edificación/> (accessed March 4, 2024).
- [16] Manual de Entrega de Información en Infraestructuras, BuildingSMART Spanish Chapter (n.d.). <http://www.buildingsmart.es/recursos/manual-de-entrega-de-información-infra/> (accessed March 4, 2024).
- [17] IDS/Development at master · buildingSMART/IDS · GitHub, (n.d.). <https://github.com/buildingSMART/IDS/tree/master/Development> (accessed March 4, 2024).
- [18] Área Metropolitana de Barcelona, BIM, Área Metropolitana de Barcelona, (n.d.). <https://bim.amb.cat/> (accessed March 4, 2024).
- [1] XML principios básicos, (n.d.). <https://diego.com.es/xml-principios-basicos> (accessed March 3, 2024).
- [2] A. Tomczak, L. v Berlo, T. Krijnen, A. Borrmann, M. Bolpagni, A review of methods to specify information requirements in digital construction projects, IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1101 (2022) 092024. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1101/9/092024>.

[3] IDS/Development at master · buildingSMART/IDS · GitHub, (n.d.).  
<https://github.com/buildingSMART/IDS/tree/master/Development> (accessed March 4,  
2024).