

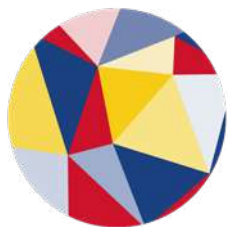
**BIM
FORUM
COLOMBIA**

GUÍA DE CREACIÓN Y GESTIÓN DE CONTENIDO BIM

Este documento contiene recomendaciones para la creación de contenido BIM, así como principios para su almacenamiento y administración a través de una biblioteca BIM



Construyendo MÁS+



**BIM
FORUM
COLOMBIA**

**Esta obra está distribuida bajo
la Licencia**

Creative Commons Attribution-Non-
Commercial-ShareAlike
CC BY-NC-SA 4.0 Internacional.



No asumimos responsabilidad por las consecuencias derivadas del uso de este documento por terceros, su aplicación para otros fines o los errores u omisiones que contenga, resultantes de información de referencia o de aportes de las partes involucradas.

Este documento ha utilizado como referencia los siguientes documentos:

“Guía 6: creación de contenido” de las “Guías para la Adopción BIM en las Organizaciones” julio 2020, BIM Forum Colombia y “Guía de creación de Objetos BIM y estructuración de bibliotecas”, 2022 de Luis Carlos Morales, TDC LAB publicada Bajo CC BY-NC.

Fecha de publicación:

Agosto 2025



Proyecto Bodega Cafe, desarrollado por Grupo Dinpro.
Ubicación: Cartagena-Colombia

Dirección editorial
Guillermo Herrera Castaño
Presidente Ejecutivo de Camacol

Coordinación editorial
Katherine Bobadilla Cruz
Directora de Productividad
y Sostenibilidad de Camacol
Santiago Pérez
Coordinador de transformación digital de Camacol

Investigación y Desarrollo
TDC LAB SAS
▶ Luis Carlos Morales
▶ Pilar Revuelta Mendoza

Integrantes de BIM Forum que han participado en la revisión del documento

- ▶ **CONSTRUCTORA BOLIVAR BOGOTÁ** (Grupo BIM)
- ▶ **CONSTRUCTORA COLPATRIA S.A.S** (Andrés Brito)
- ▶ **CONSTRUCTORA CAPITAL** (Equipo BIM)
- ▶ **GRUPO DINPRO** (Luis Quiroga, Fabián Nieto, Jose Ospina)
- ▶ **INGENIERÍA ESPECIALIZADA S.A - IEB** (Alexandra Moncada Hernandez)
- ▶ **PRODESA Y CIA S.A** (Jose René Rada)
- ▶ **TDC LAB S.A.S** (Diego Carranza)

Agradecimiento a los miembros y Aliados de BIM fórum Colombia.

El **BIM Forum Colombia** agradece a los miembros del comité editorial, a las empresas que participaron con sus equipos de trabajo, quienes facilitaron el ejercicio de recopilación, redacción y validación de contenidos; así como a todos los actores involucrados en el proceso de consulta pública de este documento.

AMARILO SAS | APIROS S.A.S | A.R. CONSTRUCCIONES S.A.S | ARGOS | AUTODESK | ARPRO ARQUITECTOS INGENIEROS S.A | ARQUITECTURA Y CONCRETO S.A.S | ASCEND GROUPS S.A.S | BIMPSAS | BIMCOPA | CAL Y MAYOR | CONSTRUCTORA CONCRETO S.A | CONINSA S.A.S | CONSTRUCTORA BOLIVAR BOGOTÁ | CONSTRUCTORA CAPITAL | CONSTRUCTORA COLPATRIA S.A.S | CONSTRUCTORA LAS GALIAS S.A.S | CUSEZAR S.A. | GRUPO DINPRO | HMV INGENIEROS LTDA | HSGI INGENIERIA S.A.S | INGENIERÍA ESPECIALIZADA S.A - IEB | INGEURBES S.A.S | JARAMILLO MORA CONSTRUCTORA S.A | MAB INGENIERIA DE VALORES S.A | MEXICHEM COLOMBIA S.A.S - PAVCO | PINTUCO COLOMBIA S.A.S | PLEXUS INGENIERÍA | PRODESA Y CIA S.A | TDC LAB S.A.S | TERRANUM DESARROLLO S.A.S | TRIADA S.A.S | INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO DE BOGOTÁ | RENOB - EMPRESA DE RENOVACIÓN Y DESARROLLO URBANO DE BOGOTÁ | UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | EMVARIAS | EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN - EPM | METRO DE MEDELLÍN | EMPRESA DE DESARROLLO URBANO DE MEDELLÍN - EDU | INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - INVIAS | FONVALMED

☰ Contenido

1 Introducción

La importancia de la creación de objetos BIM para fabricantes, proveedores, diseñadores y constructores	6
Mejora de la comunicación y precisión técnica	6
Optimización de procesos y reducción de costos	7
Ventaja competitiva en el mercado	7
Facilita la interoperabilidad y el cumplimiento de normas	7
Soporte para el ciclo de vida del proyecto	7

2 Contenido BIM

Definición de objeto, elemento y entidad en BIM	9
Objetos BIM	11
Componentes esenciales de los objetos BIM	11
Tipo de objetos	12

3 Estándares para creación de contenido bim

Nomenclatura de objetos BIM	14
Campos de nomenclatura	14
Caracteres	15
Nomenclatura de materiales	16
Sistema de clasificación de objetos	17
Tipos de sistemas de clasificación	17
IFC para interoperabilidad	17
Propiedades de tipo o de instancia	18
Propiedades de asignación de elementos bajo IFC	18
Asignación de elementos IFC proxy	20
COBle para operación y mantenimiento	20
Nivel de requerimiento de información (LoiN)	20
Información geométrica	21
Información alfanumérica	23
Información documental vinculada	29

4 Gestión de contenido BIM

Beneficios de la gestión de bibliotecas de contenido BIM	32
Criterios para una Gestión Eficiente de Bibliotecas BIM	32
Estructura de búsqueda, indexación y experiencia del usuario en bibliotecas BIM	32
Tipos de bibliotecas según su almacenamiento	33
Relación con el proceso contractual	33
Recomendaciones para la estructuración de bibliotecas bim	33
Definición de contenido BIM	33
Estandarización	34
Estructura de contenedores de información	34
Metadatos detallados (etiquetas)	35
Soluciones tecnológicas	36
Calidad de contenido BIM	36

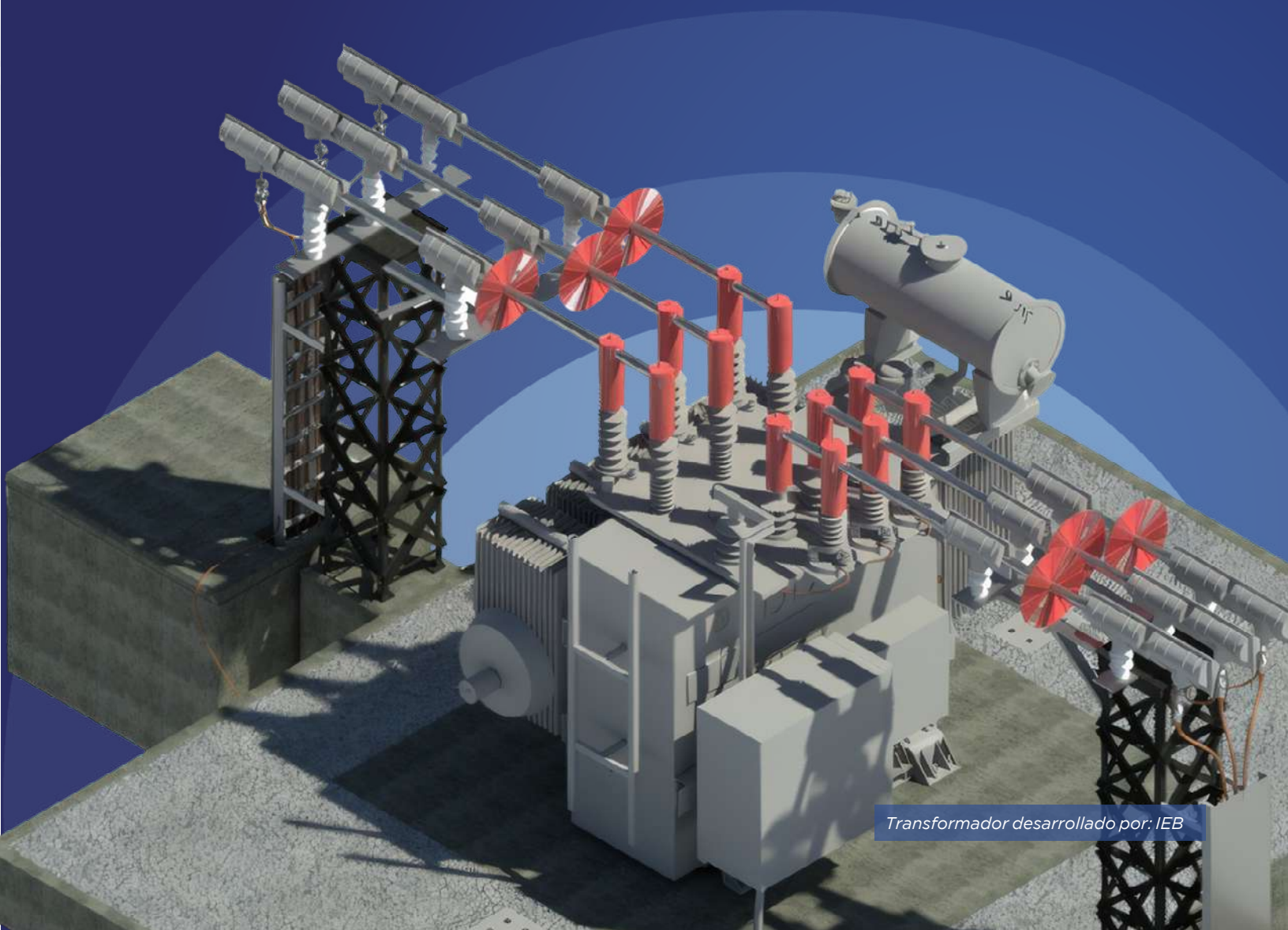
5 Referencias

39

6 Anexo A

41

▶ INTRODUCCIÓN



Transformador desarrollado por: IEB

Según la **Estrategia Nacional BIM 2020-2026**¹ para Colombia, “**BIM** es un proceso colaborativo a través del cual se crea, comparte y usa información estandarizada en un entorno digital durante todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción” y su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos los actores involucrados.

Más que herramientas tecnológicas, **BIM es un proceso integral** que combina modelado tridimensional con gestión de información, promoviendo la colaboración bajo estándares unificados. Su valor radica en la sinergia entre personas, procesos, tecnología y políticas.

El creciente número de **activos digitales creados mediante BIM** abre la puerta a transformar la forma en que se gestiona la información en cada proyecto. Para materializar este potencial, es imprescindible que los bloques de construcción digitales conocidos comúnmente como objetos BIM se estandaricen, permitiendo su integración y reutilización de forma coherente.

Un objeto BIM es una combinación de información estructurada y no estructurada entre la que se incluye

- ▶ **Geometría**, que define su forma, tamaño y posición.
- ▶ **Información** que define el producto.
- ▶ **Datos funcionales** como la detección, interacción con otros elementos, zonas de mantenimiento y separación, que permiten que el objeto BIM se posicione o funcione de la misma manera que, el producto del mundo real
- ▶ **Datos de visualización** que dan al objeto una apariencia reconocible en planos, modelos y recorridos visuales

La **estandarización** entre la **información genérica y la particular resulta esencial**. Los objetos desarrollados por el fabricante deben estructurarse de manera que se conecten de forma consistente con los objetos genéricos y cumplan con las especificaciones técnicas correspondientes.

La **estandarización de la información dentro de los objetos** permite su integración y reutilización eficiente, facilitando la comparación de datos entre proyectos

¹<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Estrategia-Nacional-BIM-2020-2026.pdf>

²NTC-ISO 16739-1:2024

y optimizando los procesos de diseño, construcción y mantenimiento.

Por ejemplo, el uso de propiedades estandarizadas en formatos interoperables, como **Industry Foundation Classes (IFC)**², garantiza que la información sea coherente y accesible en diferentes plataformas BIM. Esto resulta especialmente útil al combinar objetos de múltiples fabricantes en un mismo proyecto, asegurando una gestión homogénea de los datos.

La capacidad de comparar datos entre proyectos permite optimizar la toma de decisiones a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Las lecciones aprendidas se convierten en conocimiento estratégico para futuros desarrollos, renovación y mantenimiento, mejorando la eficiencia, calidad y sostenibilidad de los proyectos en la construcción en Colombia.

Definir los requerimientos de información para la creación de los objetos BIM, independientemente de la herramienta BIM utilizada para su desarrollo y gestión, garantiza que estos estén correctamente estructurados.

De este modo, al **integrar los objetos a un proyecto** y exportarse a un **formato interoperable**, mantienen su compatibilidad, así como sus propiedades y geometría requeridas.

La importancia de la creación de objetos BIM para fabricantes, proveedores, diseñadores y constructores

La **creación de objetos BIM** representa un cambio paradigmático para fabricantes, proveedores, diseñadores y constructores en el sector, ya que se incorporan las características físicas y técnicas de un producto en un objeto digital estandarizado, que se integra de manera eficiente en los **modelos BIM** de los proyectos. Esto conlleva una serie de beneficios clave, entre los que se destacan:

Mejora de la comunicación y precisión técnica

Incorporar las características de un producto en un objeto BIM asegura que la información técnica y constructiva se transmita de forma **precisa y uniforme** en todas las etapas del proyecto.

Esto reduce la posibilidad de errores y malinterpretaciones, permitiendo que diseñadores y constructores cuenten con **datos actualizados y verídicos del fabricante**.



Optimización de procesos y reducción de costos

La **estandarización** de los objetos BIM facilita su **reutilización** en múltiples proyectos, lo cual se traduce en una considerable **reducción de tiempos y costos** en las fases de diseño, presupuestación y compras.

Además, la integración de estos objetos permite a los diseñadores explorar distintas **soluciones y alternativas**, optimizando la toma de decisiones y mejorando la eficiencia en toda la cadena productiva.

Ventaja competitiva en el mercado

Contar con un portafolio de objetos BIM actualizados y estandarizados posiciona a fabricantes, proveedores y diseñadores a la vanguardia de la transformación digital.

La adopción de BIM **incrementa la visibilidad de la marca** y permite la participación en **licitaciones y proyectos que requieren altos niveles de digitalización**.

Ofrecer objetos BIM no solo es una estrategia de marketing, sino que también es una herramienta que potencia la innovación y la competitividad en un mercado cada vez más exigente.

Facilita la interoperabilidad y el cumplimiento de normas

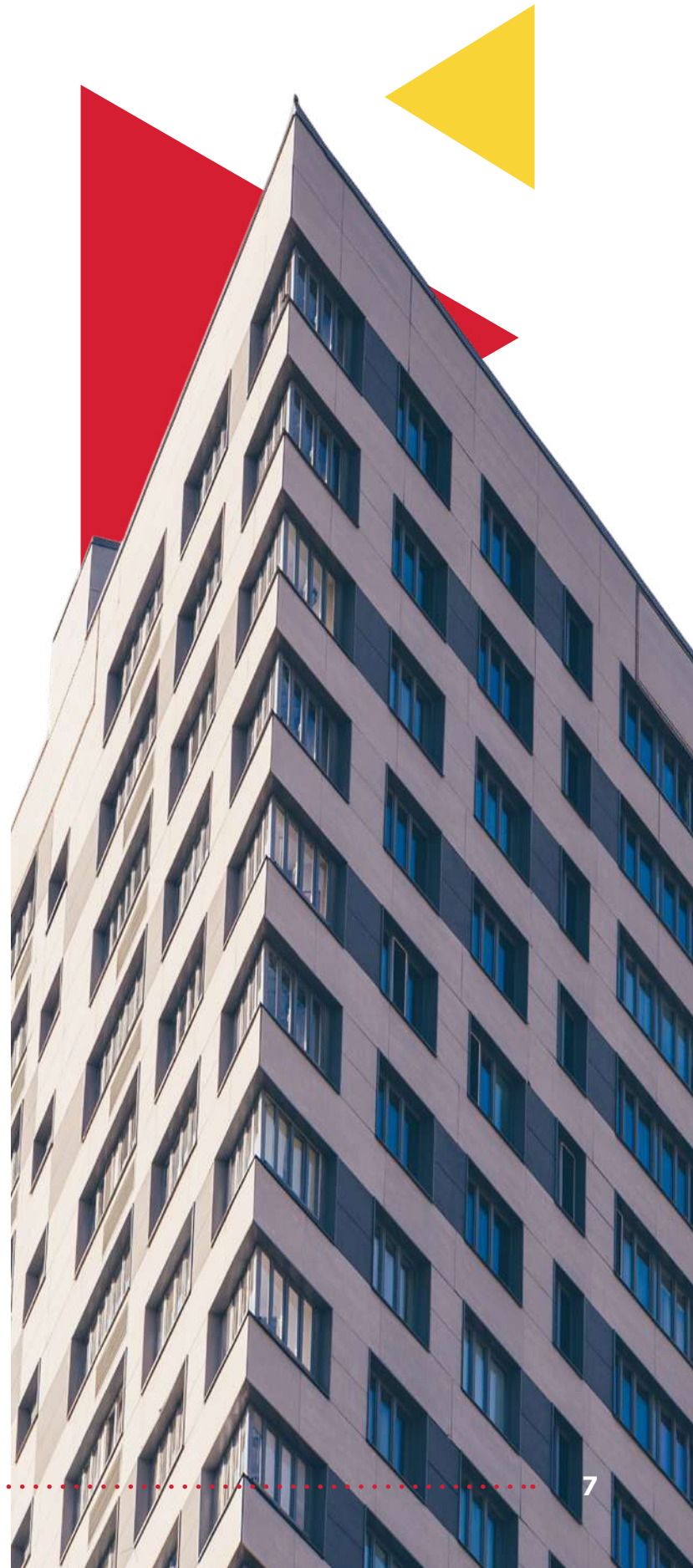
La creación de objetos BIM conforme a estándares internacionales permite una **integración fluida entre distintos softwares y plataformas**.

Esto resulta esencial en un entorno globalizado, donde la estandarización de la información facilita la **colaboración entre equipos multidisciplinares** y asegura el cumplimiento de normativas tanto locales como internacionales.

Soporte para el ciclo de vida del proyecto

Los objetos BIM se convierten en herramientas fundamentales para **el mantenimiento, la gestión y la renovación de los activos construidos**.

La información detallada y estandarizada que contienen permite realizar simulaciones de desempeño, análisis de **costos operativos y planificaciones** de mantenimiento. De esta manera, fabricantes, proveedores, diseñadores y constructores aportan valor durante todo el ciclo de vida del proyecto.





CONTENIDO BIM

*Proyecto Los Almendros, desarrollado por Constructora Colpatría.
Ubicación: Bogotá - Colombia*



La **adecuada estructuración del contenido BIM** va más allá de la simple creación de objetos BIM, ya que implica la organización y gestión integral de datos digitales que representan tanto elementos físicos, como virtuales, en **proyectos de construcción y gestión de activos**.

Además, el contenido BIM puede complementarse con plantillas, instructivos y bases de datos para facilitar el manejo y la gestión de los objetos BIM.

Definir una estrategia de **creación y gestión de contenido BIM** implica establecer criterios para su definición, almacenamiento, acceso y distribución, permitiendo que todos los involucrados en el proyecto **trabajen** bajo un mismo lenguaje y estándares.

Una **organización coherente y estandarizada del contenido BIM** es esencial para optimizar la comunicación entre equipos multidisciplinarios.

Al **garantizar que la información** se gestione de forma uniforme, se **minimizan** errores y se facilita la colaboración en todas las fases del **ciclo de vida de un activo**, lo que repercute en una mayor eficiencia operativa y reducción de costos.

Para implementar procesos BIM exitosos, es indispensable que las organizaciones cuenten con

► **Una estructuración adecuada del contenido**

Esto **incluye la creación y mantenimiento** de bases de datos digitales que respalden la información de cada elemento del proyecto.

► **Definición clara de objetos, elementos y entidades BIM**

La correcta **identificación y clasificación** de cada componente permite su reutilización y actualización de manera consistente.

► **Gestión eficiente de bibliotecas BIM**

Organizar y centralizar los objetos BIM en bibliotecas facilita el acceso, la actualización y la integración de la información en distintos proyectos y etapas del ciclo de vida.

Estos componentes son vitales para cumplir con los estándares internacionales, como las normas ISO, y para asegurar una colaboración efectiva durante las etapas de diseño, construcción y gestión de activos.

La transformación digital que promueve el contenido BIM no solo mejora la precisión y la calidad de la información, sino que también habilita a las organizaciones para **tomar decisiones fundamentadas y estratégicas**,

impulsando la innovación y competitividad en el sector de la construcción.

Definición de objeto, elemento y entidad en BIM

En este capítulo se examina un **aspecto crucial dentro del contexto BIM** que a menudo genera confusión: los conceptos de objetos, elementos y entidades.

A pesar de que a veces se utilizan como sinónimos, es esencial comprender que cada uno de estos términos tiene su propia **definición y función distintas**.

Objeto

Se refiere a cualquier componente del mundo, ya sea abstracto o físico, con el que se genera una interacción.

En el contexto de BIM, un **“objeto digital”** es la **representación digital** de ese mismo **“objeto” definido previamente**, incorporado dentro de un modelo BIM. Para conocer una definición más técnica **consulte la NTC-ISO 12006-2³ vigente numeral 3.1.1**.

Los **objetos BIM** pueden abarcar desde componentes construibles, como zapatas, muros de bloque, equipos, tubos, etc, hasta componentes espaciales, como habitaciones, e incluso **componentes abstractos** como ejes o niveles.

Es recomendable que los **objetos BIM reciban** un nombre y una descripción que facilite su identificación y explique su **naturaleza o función**.

Además, los objetos pueden estar **interconectados de diversas maneras**, ya sea a través de agrupaciones o mediante la asignación de propiedades específicas

Elemento

Son objetos físicos permanentes o temporales con una función, forma y posición definida. Los elementos pueden ser construidos en obra o fabricados previamente e instalados en el sitio.

³ NTC-ISO 12006-2:2021 Construcción. Organización de la información de las obras de construcción. Parte 2: Marco para la clasificación. (Link)

Es importante tener presente que todo elemento es un objeto, pero no todo objeto es un elemento.

Cuando un objeto digital es especificado, clasificado, identificado y definido como un activo construible se convierte en un elemento. Para conocer una definición más técnica consulte la **NTC-ISO 16739-1⁴** vigente.

Un elemento no es solo un objeto físico concreto o construible sino también la representación digital de un objeto (ocurrencia) definido y especificado, que se ejecuta o instala en obra.

Por ejemplo, muro de bloque #4 Ref. 223353, una columna de concreto de 30x30 de 3000 psi en concreto fluido o un Transformador Trifásico en Aceite de 30 KVA-13.200 v-220-127V CARGA.

Estos elementos tienen propiedades y atributos específicos que definen su función, forma y posición en el proyecto.

Entidad

Se define como una clase de información que comparte propiedades comunes.

En BIM, una entidad define una categoría o conjunto de información que agrupa objetos BIM con propiedades similares, para generar esquemas de interoperabilidad.

Las entidades tienen propiedades compartidas, que son comunes a todos los objetos que pertenecen a esa entidad. Para conocer una definición más técnica, consulte la **ISO 10303-11:2004⁵, numeral 3.3.6.**

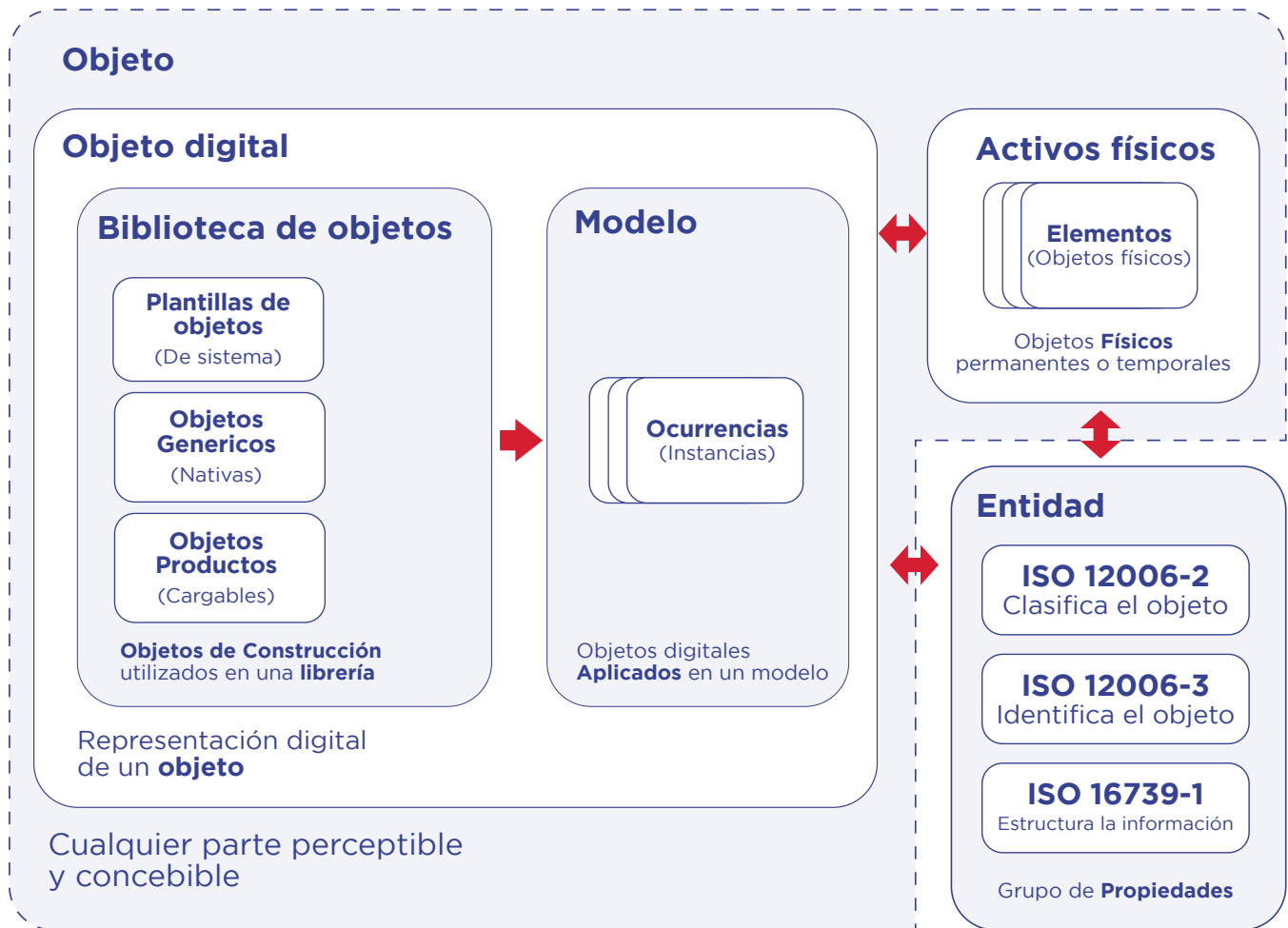


Ilustración 1: Esquema de definición de objetos. Fuente: Elaborado por TDC LAB basado en serie ISO 12006.

⁴ NTC-ISO 16739-1:2024 Intercambio de datos en la industria de la construcción y en la gestión de inmuebles mediante IFC (Industry Foundation Classes). Parte 1: Esquema de datos (Link).

⁵ ISO 10303-11:2004 Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange, Part 11: Description methods: The EXPRESS language reference manual. (Link).



Objetos BIM

Los **objetos BIM** son representaciones digitales inteligentes que integran información geométrica, atributos técnicos y funcionales, y relaciones con otros elementos del modelo.

Estos objetos pueden representar tanto elementos construibles (como muros, puertas o equipos) como componentes auxiliares del proceso constructivo (como zonas de trabajo o secuencias de planificación).

Estos objetos son incorporados en los **Modelos de Información del Proyecto (PIM)** o del **Activo (AIM)**, en conformidad con las necesidades del ciclo de vida del activo y bajo estándares definidos, facilitando una gestión coordinada, eficiente y trazable de la información entre los distintos actores del proyecto.

Componentes esenciales de los objetos BIM

Un objeto BIM está compuesto por dos componentes esenciales:

- ▶ **Geometría:** Representación tridimensional del producto real, incluyendo sus dimensiones, puntos de conexión y otros detalles como su materialidad y características de visualización.
- ▶ **Información:** Conjunto de atributos que describen tanto características geométricas (como ancho, alto o centroide) como no geométricas (nombre, descripción, código, sistema de clasificación, entre otras).

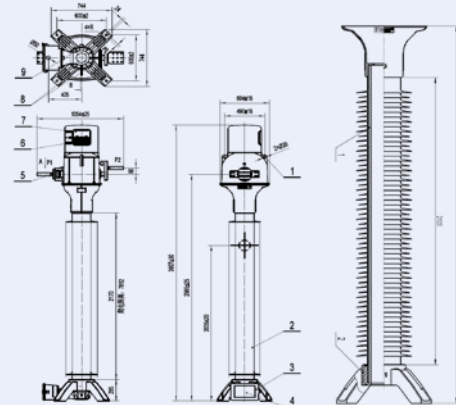
Aunque comúnmente se piensa que la geometría es el componente más relevante en un objeto BIM, en realidad, **la información** es el verdadero núcleo de su utilidad.

De hecho, **un objeto BIM** puede existir sin geometría, como sucede con aislamientos, áreas de protección, recorridos de evacuación, entre otros. Sin embargo, **ningún objeto BIM es funcional sin información**, ya que esta es la que permite su integración, clasificación y correcta utilización dentro del modelo digital.

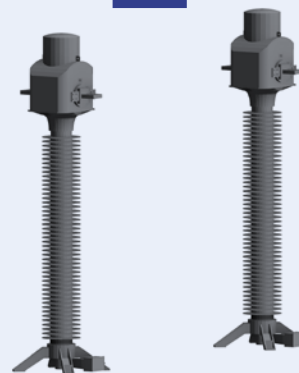
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE 245 kV

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CT2411M(250) (mm)	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Fabricante				Sanyan China
2	Plata				LVB-245
3	Referencia				IEC 61899-1 IEC 61899-2
4	Norma de fabricación				IEC 61899-1 IEC 61899-2
5	Norma de calidad				ISO 9001
6	Tipo de conexión				Externo
7	Altura de instalación	mm		1000	1000
8	Material del aislador			Compuesto silíceo	Cerámico silíceo
9	Tensión más elevada para el material (Um)	kV		245	245
10	Tensión asignada soportada a la frecuencia industrial (50) - Aislamiento Interno a condiciones normales de prueba	kV		460	460
10	Tensión asignada soportada a la frecuencia industrial (50) - Aislamiento Externo a condiciones normales de prueba (*)	kV		490 al 1000mm	490 al 1000mm
11	Tensión asignada soportada al impulso tipo rayo (Up) - Aislamiento Interno a condiciones normales de prueba (*)	kVp		1050	1050
11	Tensión asignada soportada al impulso tipo manobra (Um) - Aislamiento Interno a condiciones normales de prueba (*)	kVp		1050al 1000mm	1050al 1000mm
12	Tensión asignada soportada al impulso tipo manobra (Um) - Aislamiento Externo a condiciones normales de prueba (*)	kVp		NA	NA
13	Frecuencia asignada (f)	Hz		50/60	50
14	Corriente primaria asignada (Ip)	A		2500	2500
15	Factor de la Corriente primaria continua asignada			1	1
16	Corriente secundaria asignada (Is)	A		40	40
17	Corriente de cortocircuito técnica asignada (Itt) en 1 segundo	KA		246"th	104
18	Corriente dinámica asignada (Idyn)				
19	Continuidad y clase de ensayo				
19	(a) Medida			2	2
19	(b) Medición convencional			4	4
20	Categorías técnicas de prueba				
20	(a) Relación de transformación asignada	A		2500 1250 625/1	2500 1250 625/1
20	(b) Relación para la que debe cumplirse la exactitud	A		2500 1250 625/1	2500 1250 625/1
20	(c) Clase de exactitud			0.2 S	0.2 S
20	(d) Carga de exactitud fijada de medida				
20	Número				
20	625/1 (1S1-1S2)			1,25	1,25
20	1250/1 (1S1-1S3)	VA		2,5	2,5
20	2500/1 (1S1-1S4)	VA		5	5
20	400/1 (1S1-1S2)	VA		NA	NA
20	600/1 (1S1-1S3)	VA		NA	NA
20	1600/1 (1S1-1S4)	VA		NA	NA

Información técnica



Geometría y dimensiones del Producto



Objeto BIM

Ilustración 2: . Esquematización de los componentes de los objetos BIM. Fuente: TDC LAB.

Es fundamental considerar la **clasificación de los objetos BIM** según la herramienta de modelado utilizada para su creación.

En general, **los softwares BIM** manejan dos clasificaciones principales de objetos:

- ▶ **Objetos de Sistema:** son aquellos generados dentro de la operatividad del software, y que el usuario configura de acuerdo con **los requerimientos del proyecto**. Comúnmente, se trata de objetos estratificados o compuestos, como muros, pisos, techos, pavimentos y ejes. Dichos objetos no pueden ser descargados del software de manera individual.
- ▶ **Objetos Cargables:** son aquellos generados dentro del software, y pueden ser exportados, almacenados y compartidos de manera individual para su posterior uso. Los **objetos cargables** varían según el software empleado, pero usualmente son puertas, ventanas, equipos, columnas, vigas y tuberías, que pueden utilizarse de **forma independiente** o integrarse dentro de un sistema.

Tipo de objetos

Existen tres tipos principales de **objetos BIM**, cada uno con **características y aplicaciones** específicas dentro de los modelos de información.

- ▶ **Objetos Genéricos:** Representación digital de elementos físicos de manera general y fácilmente reconocible, sin estar asociados a un fabricante específico. Su función es proporcionar una referencia visual y técnica en las etapas iniciales del diseño.

Ejemplo: inodoro, tablero de control o luminaria estándar.

- ▶ **Objetos de Producto (Fabricante):** Representación digital precisa de elementos físicos según las especificaciones del fabricante, incluyendo dimensiones, atributos y características técnicas reales. Estos objetos aseguran un modelado exacto y garantizan la compatibilidad con el producto físico.

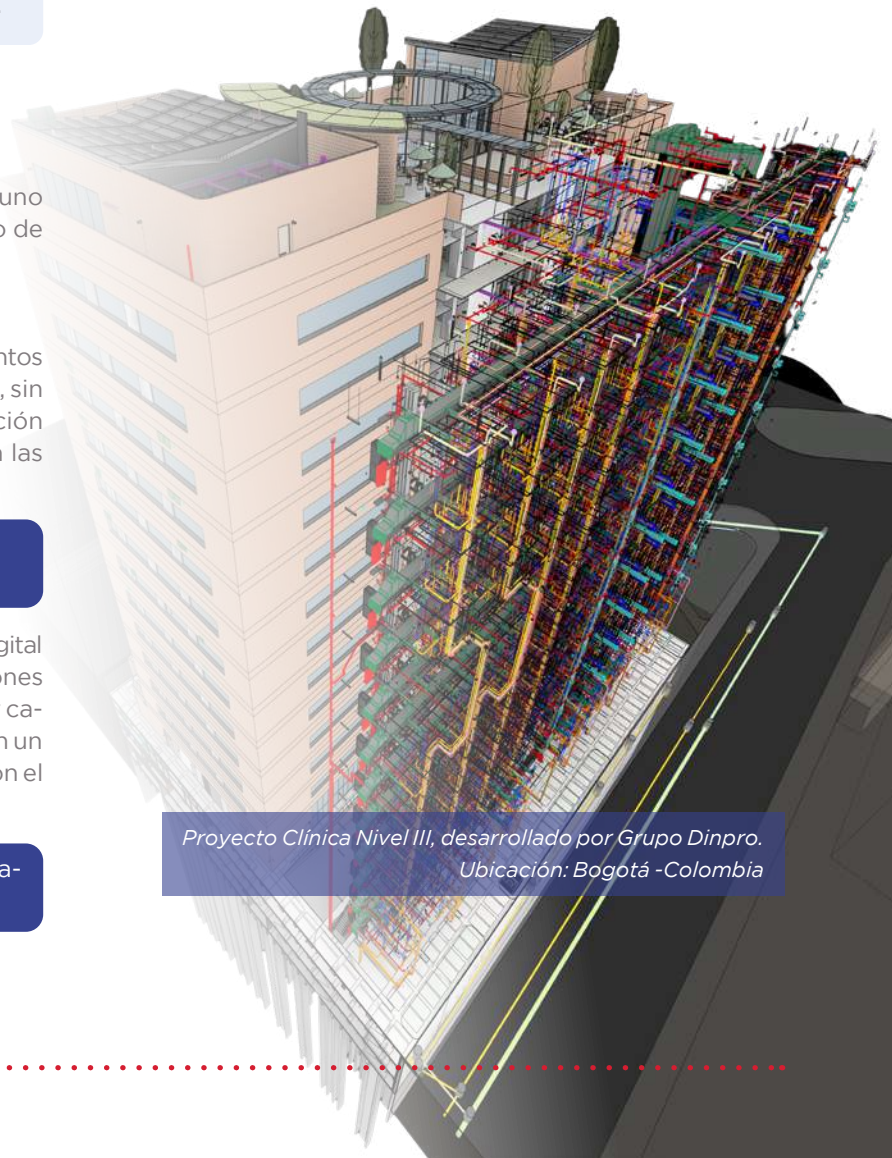
Ejemplo: WA_PNT_21-03101010_FABRICANTE_ParedDivisoriaSimple_007-01

- ▶ **Objetos de Proyecto:** Son objetos BIM creados exclusivamente para un proyecto en particular, ya sea en forma de objeto genérico o de producto. Debido a su carácter único y específico, no están destinados a integrarse en bibliotecas BIM generales, ya que responden a necesidades particulares del diseño o construcción de un proyecto determinado. Sin embargo, se recomienda que su desarrollo siga lineamientos estandarizados.

Ejemplo: mueble de carpintería personalizado

La correcta elección del tipo de **objeto BIM** garantiza la eficiencia en la planificación, modelación y gestión de los proyectos, asegurando que la información utilizada sea adecuada a cada fase del ciclo de vida del activo.

Para una **buena gestión** de la biblioteca BIM se sugiere usar solo objetos genéricos y/o de producto.



*Proyecto Clínica Nivel III, desarrollado por Grupo Dinpro.
Ubicación: Bogotá -Colombia*



▶ ESTÁNDARES PARA CREACIÓN DE CONTENIDO BIM



*Proyecto Praia, desarrollado por Constructora Bolivar.
Ubicación: Cartagena - Colombia*

A pesar del **crecimiento de BIM** en la industria **AEC**, muchos fabricantes, proveedores y diseñadores aún dudan en invertir en la creación de objetos digitales para sus productos.

Esta reticencia se debe, en gran parte, a la falta de un estándar de modelado ampliamente aceptado. La ausencia de un enfoque uniforme ha generado que los objetos producidos no siempre sean bien recibidos por los usuarios.

Los **modelos BIM de construcción** pueden incluir cientos o incluso miles de **objetos BIM**, y aspectos aparentemente simples, como diferencias en la nomenclatura o en las propiedades, pueden dificultar su gestión.

La ausencia de una **estandarización clara impacta negativamente** en la eficiencia del flujo de información, por lo cual, es fundamental definir estándares para la creación de **contenido BIM**.

Nomenclatura de objetos BIM

Para facilitar la organización, comprensión y búsqueda de los **objetos BIM dentro de una biblioteca**, es fundamental establecer una estructura de nomenclatura clara, coherente y estandarizada.

Esta estructura debe permitir la **identificación rápida** del tipo de objeto, su función y sus características técnicas, promoviendo así la **interoperabilidad entre plataformas y equipos de trabajo**.

Campos de nomenclatura

La estructura de la nomenclatura debe incluir campos que permitan una identificación clara del **objeto BIM** y sus principales características.

A continuación, se presenta un ejemplo nomenclatura para una **Pared Divisoria Simple** con placa de yeso, el cual incluye campos como tipo, subtipo y clasificación (**resaltados en rojo en la Ilustración 4**), que permiten identificar el objeto según su función.

Adicionalmente, campos como fabricante, identificador y diferenciador (**marcados en azul en la Ilustración 4**) permiten detallar sus atributos específicos.

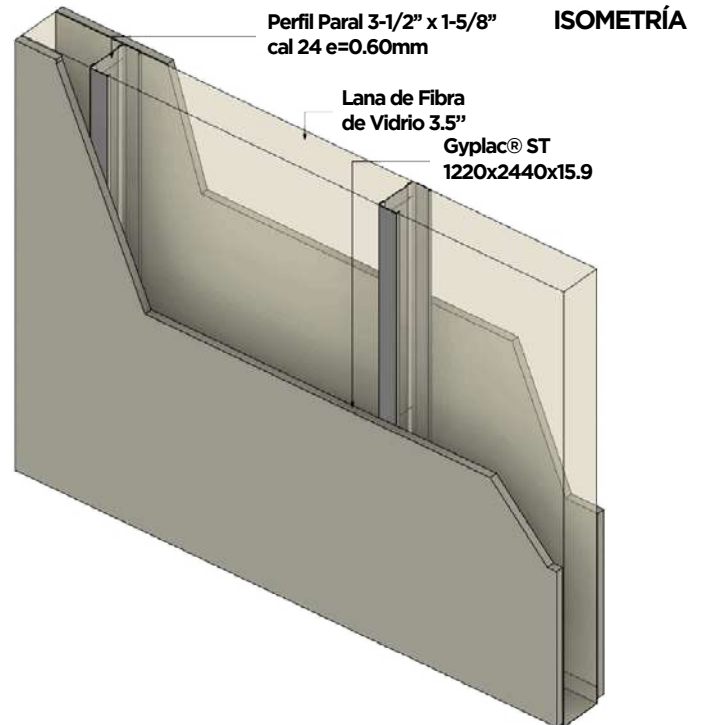


Ilustración 3: Pared divisoria Simple referencia 007-01. Fuente: Etex Colombia





Ilustración 4: Ejemplo de estructura de nomenclatura de objetos BIM. Fuente: TDC LAB.

Se detallan a continuación los campos correspondientes a la estructura de nomenclatura del ejemplo

CAMPO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
TIPO	Nombre o abreviación del tipo de objeto.	Muro / WAL
SUBTIPO	Nombre o abreviación del subtipo del objeto.	Divisorio / PTN
CLASIFICACIÓN (OPCIONAL)	Código del sistema de clasificación principal para el objeto.	21-03 10 10 10
FABRICANTE (OPCIONAL)	Identificador del fabricante del producto.	Fabricante
IDENTIFICADOR	Código, abreviación o descripción de la referencia del objeto definido por el fabricante.	ParedDivisoriaSimple
DIFERENCIADOR	Código o abreviación de la variante del producto bajo la referencia definida en el campo anterior.	007-01

Tabla 1: Campos de nomenclatura de objetos BIM. Fuente: TDC LAB.

Caracteres

Para estandarizar la estructura de nomenclatura de los **objetos BIM**, es fundamental definir un conjunto de reglas que garanticen uniformidad y coherencia.

Estas reglas abarcan **el tipo y número de caracteres permitidos**, la forma de separar los campos y el uso de abreviaciones.

A continuación, se detallan las principales reglas para la definición de nomenclatura

- ▶ El nombre del objeto BIM debe ser una descripción única y legible por humanos.
- ▶ Letras mayúsculas (A - Z) del alfabeto latino básico de ISO.
- ▶ Letras minúsculas (a - z) del alfabeto latino básico de ISO.

- ▶ Números (0 - 9).
- ▶ Guion bajo (_), utilizado solo para separar campos dentro del nombre.
- ▶ Un único carácter de punto (.), utilizado solo para separar el nombre del archivo de la extensión del archivo.
- ▶ No incluir espacios ni ninguno de los siguientes caracteres: (" ' , ; : & * { } [] + = < > ? | \ / @ ' ~ # ` ')
- ▶ Utilizar PascalCase para unir palabras separadas dentro de un campo de nomenclatura.
- ▶ Cuando sea necesario, se pueden utilizar abreviaturas. Se deben utilizar abreviaturas reconocidas por las partes del proyecto o por la industria cuando existan, por ejemplo, PVC.
- ▶ La información dimensional relevante se puede incluir en el campo <Diferenciador> y debe incluir la unidad de medida.

Por ejemplo, 300x700mm, 400mmx30m, 1200mm.

Nomenclatura de materiales

Los **nombres de los materiales** deben ser únicos, claros y fácilmente legibles por los usuarios.

Una nomenclatura **estandarizada** permite identificar y gestionar los materiales de manera eficiente dentro de los modelos BIM, asegurando su correcta integración y uso.

Por ejemplo, los campos definidos en la siguiente ilustración permiten identificar las características principales de los materiales

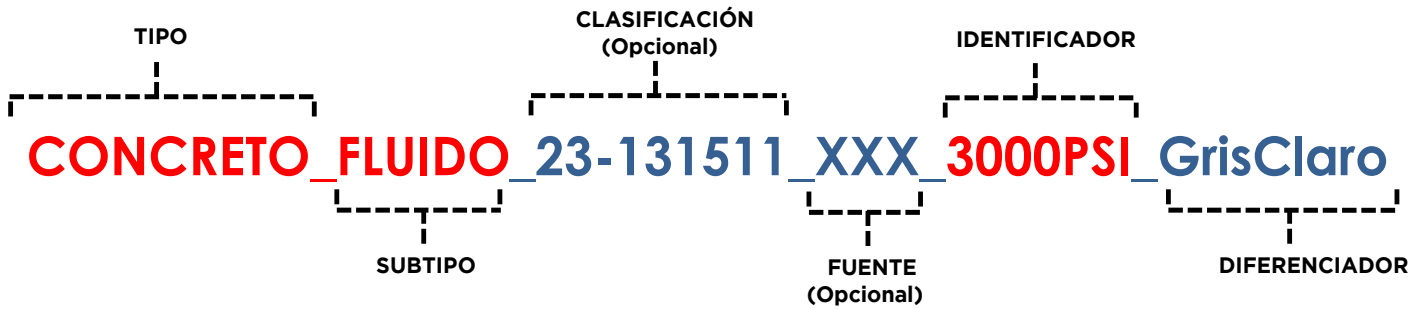


Ilustración 5: Ejemplo de estructura de nomenclatura de materiales. Fuente: TDC LAB.

CAMPO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
TIPO	Categoría general del material.	Concreto/ CON
SUBTIPO	Especificación dentro de la categoría del material.	Fluido / FLU
CLASIFICACIÓN (OPCIONAL)	Código del sistema de clasificación del material.	23-13 15 11 (Concretos)
FABRICANTE (OPCIONAL)	Fabricante o proveedor del material en caso de ser un producto comercial.	Fabricante
IDENTIFICADOR	Información adicional para identificar el material.	3000 PSI
DIFERENCIADOR	Característica diferenciadora del material como el color, tono o textura.	GrisClaro

Tabla 2: Campos de nomenclatura de materiales.

NOTA: Si la herramienta de modelado BIM cuenta con propiedades nativas para alguno de estos campos, podrán manejarse por este medio.



Sistema de clasificación de objetos

Para garantizar la **correcta identificación y organización** de los objetos BIM, es fundamental codificarlos utilizando sistemas de clasificación adecuados a las necesidades del proyecto.

Un **objeto BIM** puede tener asignados múltiples códigos provenientes de diferentes sistemas de clasificación, pero no varios códigos del mismo sistema.

Al codificar **los objetos BIM** dentro de un sistema de clasificación, es recomendable asignarles las siguientes propiedades para asegurar que quienes manipulen los modelos comprendan la codificación utilizada.

PROPIEDAD SEGUN IFC	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	EJEMPLO
IfcClassificationReference Identification	Código de clasificación del objeto.	alfanumérico	23-35 13 11
IfcClassificationReference Name	Nombre asociado al código de clasificación.	alfanumérico	Current Transformers
IfcClassification Edition	Versión del sistema de clasificación utilizada.	alfanumérico	2016-05-12

Tabla 3. Propiedades relacionadas con el sistema de clasificación.

Tipos de sistemas de clasificación

- ▶ **Sistema de clasificación bajo ISO 12006-2:** Utiliza estándares internacionales para definir y asignar códigos específicos a cada objeto, facilitando la integración con otros sistemas y propiciando un lenguaje y comprensión común a nivel global. Los códigos definidos bajo este estándar ISO suelen ser muy específicos.
- ▶ **Clasificación Codificada propia:** Permite a las organizaciones definir un sistema de codificación interno adaptado a sus necesidades, asegurando flexibilidad y alineación con sus procesos.

Se recomienda que, una vez la organización alcance un **nivel de madurez BIM** considerable en cuanto a procesos y estándares, adopte un sistema de clasificación de elementos estandarizado en la industria como **Omniclass o Uniclass**.

IFC para interoperabilidad

Para garantizar la interoperabilidad entre diferentes softwares BIM, los objetos deben incluir propiedades del esquema **Industry Foundation Classes (IFC)** que correspondan directamente a su tipo.

La correcta asignación de estas propiedades permite una integración más fluida en entornos de modelado y gestión de información.

El objeto BIM debe ser designado en el **IfcElement y PredefinedType** apropiado.

Propiedades de tipo o de instancia

Una propiedad es una característica definida, adecuada para la descripción y diferenciación de un objeto



Atributos: son datos estandarizados y predefinidos que forman parte del esquema base, heredados desde `IfcRoot` por todas las entidades, y representan características esenciales que garantizan la coherencia estructural del objeto digital, como identificador único (`GlobalId`) o su nombre (`Name`).

Propiedades: son datos más flexibles y personalizables, organizados en conjuntos llamados `Property Sets`, categorías o tipos de Información, que permiten ampliar la información de objetos digitales según necesidades específicas, como aspectos técnicos, funcionales, normativos o contextuales.

Parámetros: son componentes definidos dentro de herramientas de modelado paramétrico y no están definidos explícitamente en el esquema IFC, pero son fundamentales en las herramientas de modelado paramétrico. Su función principal es controlar el comportamiento geométrico, dimensional o lógico de los objetos digitales, estableciendo relaciones y restricciones que permiten generar variantes del modelo de forma dinámica.

Una instancia de un objeto se refiere a una ubicación única de un tipo particular de objeto en un modelo.

Cada instancia individual puede contener información exclusiva, como números de serie o detalles de instalación y puesta en marcha.

En cuanto a las propiedades, estas se dividen en dos categorías:

- ▶ **Propiedades de Tipo:** Propiedades que tienen un valor constante para todas las instancias del mismo tipo de objeto y pueden ser diligenciadas previamente para los objetos de biblioteca. Las propiedades de tipo contenida en el objeto son iguales para todas las instancias del objeto.
- ▶ **Propiedades de Instancia o Ejemplar:** propiedades que requieren un valor específico para cada instancia u ocurrencia particular de ese tipo de objeto dentro de un modelo y no pueden ser prellenadas en los objetos de biblioteca.

Propiedades de asignación de elementos bajo IFC

Cada objeto BIM debe incorporar una propiedad que permita asignar el valor del **PredefinedType** correspondiente seleccionado de la lista del **IfcElementType** utilizado.

Por ejemplo, para un Transformador de Corriente el **IfcElementType** es **'IfcTransformer'** y el valor asignado como **PredefinedType** es **'Current'**.



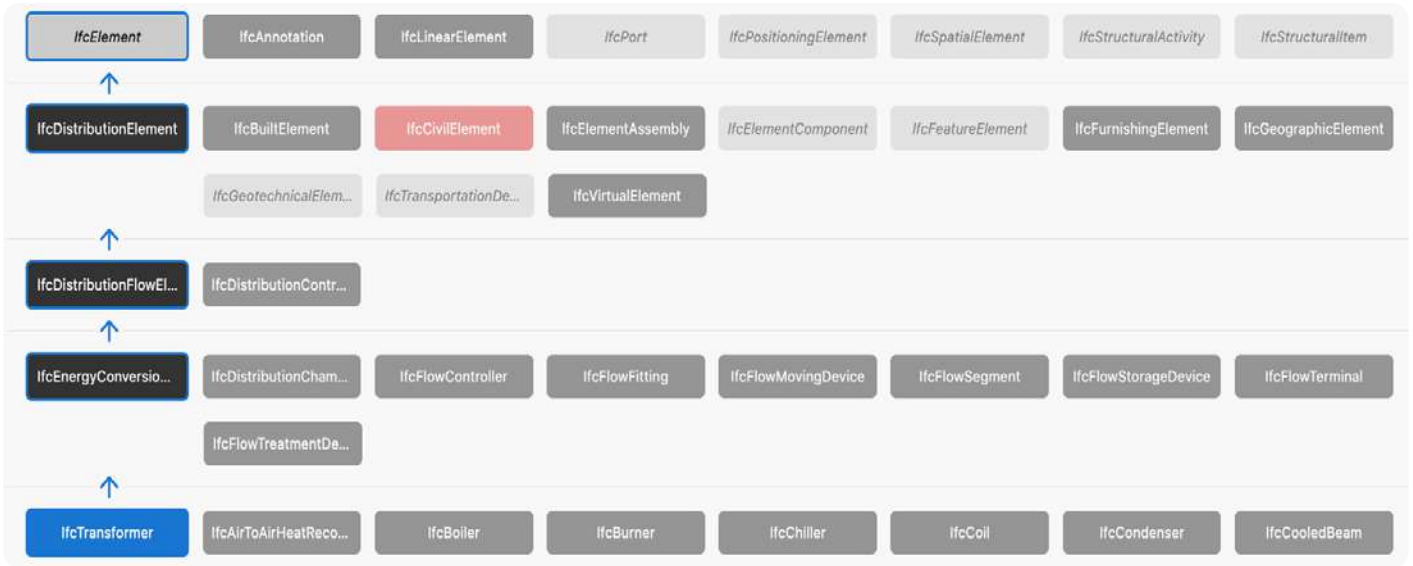


Ilustración 6: Ejemplo de IfcElementType para un Transformador. Fuente: BuildingSmart, 2024 (IFC4X3_ADD2)

Type	Description
CHOPPER	A chopper is an electronic power DC convertor without an intermediate AC link giving a variable output voltage by varying the periods of conduction and non-conduction in an adjustable ratio.
COMBINED	A transformer that changes different quantities between circuits.
CURRENT	A transformer that changes the current between circuits.
FREQUENCY	A transformer that changes the frequency between circuits.
INVERTER	A transformer that converts from direct current (DC) to alternating current (AC).
RECTIFIER	A transformer that converts from alternating current (AC) to direct current (DC).
VOLTAGE	A transformer that changes the voltage between circuits.
USERDEFINED	User-defined type.
NOTDEFINED	Undefined type.

Ilustración 7: Ejemplo de PredefinedType para el IfcTransformer Fuente: BuildingSmart, 2024 (IFC4X3_ADD2)

Las aplicaciones de modelado BIM pueden asignar automáticamente las propiedades IFC en función de las plantillas o herramientas incorporadas utilizadas para modelar el objeto.

Asignación de elementos IFC proxy

Si no existe un **IfcElement** apropiado en el esquema IFC seleccionado para el objeto que se está modelando, entonces la propiedad que define el **IfcElement** debe completarse con **'IfcBuildingElementProxy'** y la propiedad que define el PredefinedType debe completarse con **'USERDEFINED'**.

Cuando se haya designado **IfcBuildingElementProxy**, el objeto debe incluir una propiedad adicional llamada **'ElementType'**, con el valor completado con un nombre descriptivo para definir el tipo de objeto.

En términos simples, un **IfcBuildingElementProxy** es un objeto genérico dentro de un modelo BIM que representa elementos no definidos en el esquema IFC.

Se utiliza cuando un elemento no tiene una **clasificación específica** dentro del estándar o cuando la información disponible es limitada, permitiendo su representación en el modelo sin necesidad de una **definición detallada**.

COBie para Operación y mantenimiento

El Intercambio de Información de Construcción para la fase de Operación (**COBie - Construction Operations Building information exchange⁶**) es un esquema de intercambio de datos diseñado para la gestión de activos en la fase de operación y mantenimiento. Su función principal es capturar información no gráfica sobre los elementos del edificio, como equipos, espacios y sistemas, facilitando su integración en plataformas de gestión de activos.

COBie se basa en estándares abiertos y puede extraerse de modelos BIM en formato IFC si la estructura del modelo lo permite.

Aunque su formato de entrega más común es una hoja de cálculo, también puede representarse en bases de datos o XML, permitiendo su integración con software

de Facility Management (CAFM, CMMS). Esto lo convierte en una herramienta **accesible y compatible** con múltiples sistemas.

El uso de COBie es recomendable si los objetos BIM será parte de los procesos de operación y mantenimiento

El uso de COBie proporciona a los objetos BIM un conjunto de propiedades permitiendo:

- ▶ Alinearlos con los requisitos de operación y mantenimiento
- ▶ Adoptar un enfoque coherente para la clasificación del objeto
- ▶ Aplicar una estructura de nomenclatura estándar para facilitar su uso
- ▶ Estandarizar el enfoque de los detalles gráficos y la presentación de los objetos

Nivel de Requerimiento de Información (LoIN)

Para el desarrollo de los objetos BIM se debe conocer el **Nivel de Requerimiento de Información (Level of Information Need- LoIN)⁷** definido para cada hito de entrega en la **Matriz detallada de Responsabilidades (MDR)⁸**, permitiendo así desarrollar objetos BIM alineados con las necesidades del proyecto.

Se recomienda que los objetos destinados a una biblioteca BIM se modelen con un **Nivel de Desarrollo del Elemento (LODe)** de 300 o 350, lo que implica que los **niveles de información geométrica, alfanumérica y documental** corresponden a un LOD 300 o 350 y estén acordes con el uso previsto del modelo en dichos hitos.

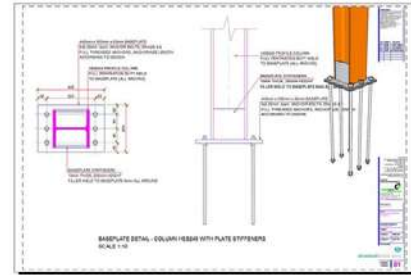
Para comprender estos niveles de información, es esencial adoptar o desarrollar un estándar de información que establezca los requerimientos y métricas correspondientes para cada nivel.

Una vez definidos, deben aplicarse de manera consistente en todo el proyecto o activo, asegurando que los objetos BIM contengan la información adecuada según los requerimientos específicos de entrega.

⁶ NTC-ISO 15686-4:2022, Edificaciones y activos construidos. Planificación de la vida útil. Parte 4: Planificación de la vida útil utilizando el BIM

⁷ ISO 7817-1:2024, Building information modelling — Level of information need, Part 1: Concepts and principles

⁸ Marco Técnico #2. Matriz Detallada de Responsabilidades (MDR). BIM KIT Vol. 3. BIM Forum Colombia



Nivel Geométrico

Se refiere a la complejidad y calidad de detalle geométrico incluido en el objeto BIM.

Nivel de Información

Se define como una escala del contenido de información alfanumérica contenido en el Objeto BIM.

Nivel de doc. Vinculada

Se define el estado de contenido documental gráfico (Planimetrías) y no gráfico (Documentos) vinculados.



Ilustración 8: Nivel de requerimiento de información del Objeto BIM. Fuente: Elaborado por TDC LAB basado en ISO 7817-1:2024.

Información geométrica

El **nivel de información geométrica** hace referencia a la complejidad y precisión de la representación gráfica de un objeto BIM, asegurando que cumpla con criterios de exactitud, representación visual y comportamiento paramétrico. Esta propiedad permite identificar y describir la calidad del modelo geométrico, estableciendo el grado de detalle con el que se define un objeto.

La métrica definida para el nivel de información geométrica identifica y describe la calidad de la representación gráfica y el grado de detalle del objeto BIM.

Estos son conceptos como el grado de definición de su dimensión y forma general o la definición de sus componentes internos o subcomponentes.

Requerimientos de geometría

Para garantizar la correcta representación de un objeto BIM, es fundamental definir los requerimientos mínimos de geometría, los cuales describen su forma física y nivel de detalle según su uso en el proyecto.

Estos requisitos deben considerar factores como el tipo de objeto, su propósito dentro del modelo y las plataformas BIM en las que será empleado.

La representación geométrica del objeto debe incluir:

- ▶ La forma del objeto definida por su límite externo considerando condiciones de instalación, manipulación y mantenimiento.
- ▶ Aberturas esenciales, detalles geométricos y puntos de conexión relevantes, como la ubicación de entradas y salidas.

Además, cuando un producto tenga una forma fija y no requiera modificaciones, se recomienda utilizar geometría estática en lugar de geometría paramétrica, evitando cambios no deseados y asegurando la coherencia del modelo.

- ▶ Geometría modelada a una escala de 1:1
- ▶ Incluir un punto de inserción adecuado para su uso previsto.
- ▶ Minimizar el uso de información de modelado temporal, como líneas de construcción y material de referencia.
- ▶ Tener geometría paramétrica cuando la herramienta de modelado lo permita.
- ▶ Cuando sea apropiado, la geometría o sus dimensiones pueden estar amarradas y alineadas a elementos de referencia apropiados tales como planos, líneas, niveles y puntos.
- ▶ Incluir etiquetas vinculadas a las propiedades del objeto. La información mostrada a

través de etiquetas en la visualización 2D del objeto BIM debe coincidir con sus propiedades.

- ▶ Definir el sistema de medidas, prefiriendo el sistema métrico internacional.
- ▶ Representar el espesor real de una capa dentro de un objeto estratificado, siempre que este supere el espesor mínimo permitido por la herramienta de modelado; de lo contrario, utilizar el espesor mínimo permitido.
- ▶ Optimizar el modelado del objeto BIM procurando tener archivos de bajo peso, pero asegurando que el objeto sea lo más eficiente, evitando redundancias en materiales, tipos de líneas, rellenos y contenido CAD externo.
- ▶ Si la herramienta de modelado lo permite, generar una previsualización del objeto BIM.
- ▶ La geometría y los detalles gráficos de un objeto no deben comprometer el rendimiento del modelo del proyecto en el que se utiliza
- ▶ Propiciar una representación adecuada en planta y alzado.
- ▶ Mantener la rigurosidad del modelado para evitar duplicado o conflictos geométricos en el objeto BIM.
- ▶ Se sugiere limitar la selección de variantes o accesorios que están disponibles en el producto.
- ▶ Crear objetos que puedan ser asociado o conectado con otros objetos según la función del objeto

Representación gráfica

La representación gráfica de los objetos BIM es un aspecto fundamental para garantizar la correcta interpretación, visualización y comunicación de la información en los modelos digitales de construcción.

Esta representación debe adaptarse a diferentes escalas y niveles de detalle según el propósito del objeto dentro del proyecto, permitiendo su uso efectivo en distintas fases del ciclo de vida del activo.

Para asegurar una representación coherente y estandarizada, se establecen los siguientes criterios:

Representación Bidimensional (2D)

En los modelos BIM, la visualización en 2D debe permitir la correcta interpretación de los objetos en diferentes escalas y garantizar la claridad de la información gráfica. Para ello, se deben considerar los siguientes elementos:

- ▶ **Adaptación a convenciones gráficas:** Se debe realizar una representación adecuada del objeto, ya sea mediante el uso de símbolos, convenciones o ilustración detallada. Estas representaciones deben ajustarse a escalas requeridas.
- ▶ **Definición de líneas y patrones:** Se deben utilizar tipos de líneas, patrones de achurado y relleno que distingan elementos geométricos, profundidades y partes del objeto. Se recomienda seguir los estándares establecidos por la **Sociedad Colombiana de Arquitectos** para garantizar la uniformidad en los proyectos.
- ▶ **Elementos complementarios de información:** Se pueden emplear elementos gráficos adicionales, como flechas direccionales y símbolos de apertura, para representar información geométrica abstracta que no sea modelada directamente en 3D.
- ▶ **Elementos relacionados con la funcionalidad:** Se puede incluir información gráfica que refleje la interacción del objeto BIM con el entorno y su uso previsto. Esto abarca la indicación de **espacios mínimos de operación, accesos, zonas de instalación** y transporte, así como la delimitación de **áreas de detección, cobertura y afectación**. Asimismo, se deben representar componentes o materiales no modelados, como **aislamientos térmicos o recubrimientos**, para ofrecer una visión completa del objeto dentro del proyecto

Representación Volumétrica (3D)

La representación tridimensional de los objetos BIM debe responder a su propósito dentro del modelo, adaptándose a distintos niveles de detalle y necesidades de visualización. Para ello, se deben considerar lo siguiente:

- ▶ **Colores representativos:** Los objetos genéricos pueden utilizar colores simbólicos que representen el material del producto o mantenerse en blanco cuando el objeto pueda existir en múltiples tonalidades.
- ▶ **Forma:** La representación tridimensional del objeto debe equilibrar precisión y eficiencia. Se recomien-



da modelar la geometría con el nivel de detalle necesario según su propósito en el proyecto, evitando información excesiva que aumente el peso del modelo sin aportar valor.

En casos donde se requiera una visualización más precisa y cercana a la apariencia real del producto, se pueden aplicar los siguientes elementos gráficos:

- ▶ **Colores, achurados y patrones de relleno:** Se pueden utilizar elementos gráficos que representen fielmente los materiales del producto.
- ▶ **Archivos de imagen de textura:** Para una mayor precisión en la representación, se pueden emplear texturas en formatos de imagen que reflejen el material real en vistas como elevaciones, secciones, isométricas y animaciones.



Información alfanumérica

El **Nivel de Información Alfanumérica** se define como una escala que establece las propiedades requeridas de datos dentro de un elemento, modelo o proyecto BIM. Esta métrica permite identificar y describir la información que debe ser incluida, es decir, la propiedad, así como el tipo de dato y el contenido, asegurando coherencia y estructuración en la gestión de datos.

Para facilitar su organización, la información alfanumérica se agrupa en dos categorías principales; **generales** que contienen datos aplicables a todos los tipos de elementos, como identificadores, descripciones y atributos básicos, y **específicos** que incluyen información detallada y particular de cada tipo de elemento, relacionada con sus características técnicas y funcionales.

Esta estructuración garantiza que los datos alfanuméricos se integren de manera eficiente en los modelos BIM, optimizando su uso en las diferentes fases del ciclo de vida del activo.

Propiedades para los objetos BIM

Las propiedades de los objetos BIM deben garantizar la **precisión y disponibilidad de la información en el modelo digital**, asegurando que los valores asignados sean exactos y coherentes. Los objetos creados para una biblioteca BIM deben contar con opciones de configuración que se puedan ajustar fácilmente según las necesidades del proyecto, dentro de la plataforma BIM donde se trabajen.

Cuando se modifica una propiedad dimensional en un objeto BIM paramétrico, esta debe afectar directamente la geometría del objeto, asegurando que la representación visual y los datos sean consistentes.

En la **Ilustración 9** se representa como utilizando un Diccionario de Marco de Información (**Information Framework Dictionary - IFD**) se identifican los atributos del objeto BIM.

Estos se asocian en **grupos de propiedades** según características específicas, como **propiedades de proyecto, producto o de clasificación**. Posteriormente, dichas propiedades se asignan al objeto, que será utilizado según el **Caso de Uso o Uso BIM correspondiente**.



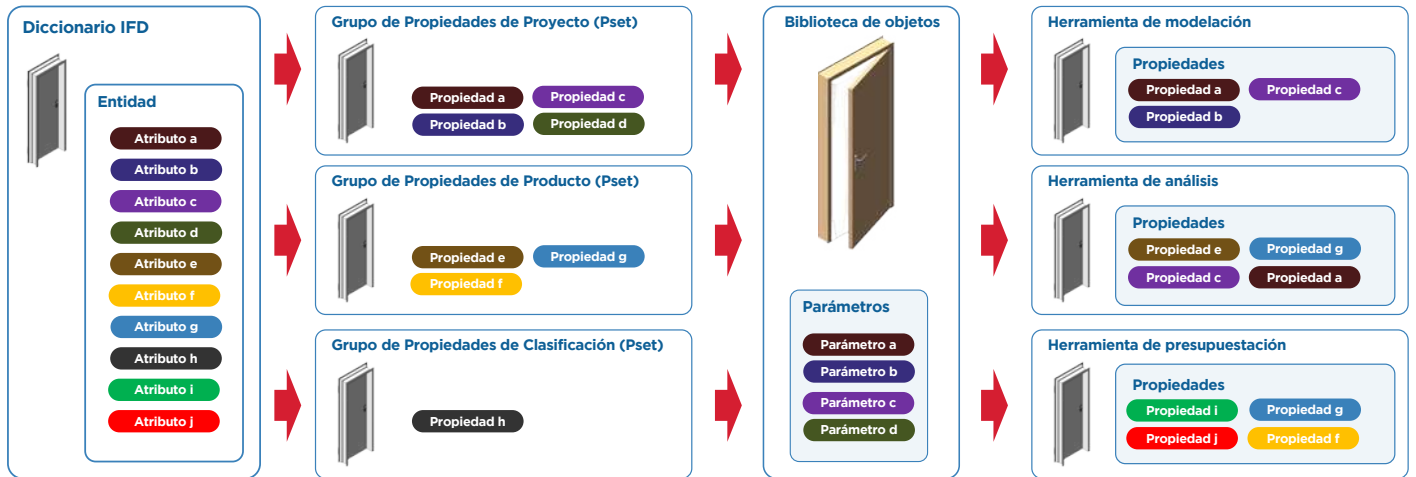


Ilustración 9: Aplicación de las propiedades de un Objeto BIM. Fuente: TDC LAB.

Requisitos para la Asignación de Propiedades

Para garantizar la coherencia y estandarización en la asignación de propiedades a los objetos BIM, es recomendable establecer los siguientes lineamientos:

- ▶ **Tipo de Dato:** Seleccionar el tipo de dato adecuado según la necesidad, ya sea booleano, entero, decimal, entre otros. Se recomienda utilizar un tipo de dato alfanumérico únicamente cuando no existan restricciones específicas, permitiendo así la inclusión de caracteres alfabéticos y numéricos en el valor de la propiedad.
- ▶ **Formato de Unidades:** Definir las unidades de medida y los criterios de digitación. Se recomienda que la unidad de medida se separe del valor numérico, por ejemplo, "10 m". Excepciones: Para valores de temperatura, pendiente y similares, como grados Celsius (°C), porcentaje (%) y grado angular (°), la unidad debe expresarse junto al valor sin separación, ejemplo 15%
- ▶ **Mayúsculas y Formato de Texto:** Definir un criterio uniforme para el uso de mayúsculas, asegurando su aplicación coherente y consistente. Establecer reglas para el formato del texto, evitando el uso de negrita o cursiva en los valores de las propiedades.
- ▶ **Acrónimos:** Definir los acrónimos permitidos, priorizando aquellos ampliamente reconocidos en la industria o previamente establecidos dentro de la organización.

- ▶ **Uso de Puntuación:** Especificar el criterio para el uso de puntuación en los valores de las propiedades. Se recomienda no finalizar los valores con un punto final para evitar errores en la interpretación y procesamiento de datos.

Priorización de Propiedades en Objetos BIM

Cuando una propiedad existe en múltiples esquemas de datos, al objeto BIM debe asignarse una **única propiedad**, siguiendo un orden de prioridad establecido.

En caso de que la herramienta de modelado BIM contenga una propiedad codificada idéntica a la incluida en el esquema usado, ejemplo IFC, se priorizará la propiedad de la herramienta, omitiendo la del esquema.

PRIORIDAD	ESQUEMA
1	IFC (Industry Foundation Classes)
2	COBie (Construction Operations Building Information Exchange)
3	De la industria (Estándares sectoriales específicos)
4	Del usuario (Personalizadas para necesidades específicas del proyecto o empresa)

Tabla 4: Priorización de esquemas de propiedades.



Recomendaciones para propiedades de objetos BIM

Para garantizar la coherencia y la correcta estructuración de la información en los objetos BIM, se deben definir una serie de recomendaciones para la creación y asignación de propiedades, como, por ejemplo:

Nomenclatura de Propiedades

- ▶ Los nombres de las propiedades deben seguir reglas definidas, como el uso de PascalCase (por ejemplo, NombreDePropiedad) e incluir las unidades de medida dentro del nombre cuando sea aplicable.
- ▶ En relaciones **padre-hijo**, el nombre de la propiedad secundaria debe incluir como prefijo la propiedad principal correspondiente, permitiendo una notación jerárquica clara.
- ▶ Cuando la herramienta de modelado BIM permita propiedades en los **materiales**, se sugiere que el nombre de las propiedades asociadas al material incluya el sufijo “_mtrl” (ejemplo: Densidad_mtrl, Color_mtrl).

Propiedades Booleanas (Sí/No)

- ▶ Las propiedades con valores booleanos (Sí/No) deben ser nombradas de forma que indiquen claramente que requieren una respuesta afirmativa o negativa.
- ▶ Utilizar nombres descriptivos en lugar de ambiguos, por ejemplo: **TieneManija**.

Grupos de propiedades

El grupo o conjunto de propiedades de un objeto BIM define **la información esencial que debe contener para su correcto uso en el ciclo de vida del proyecto**.

Esta información se organiza de acuerdo con los estándares de modelado y estructura siguiendo principios de interoperabilidad, clasificación y precisión de datos.

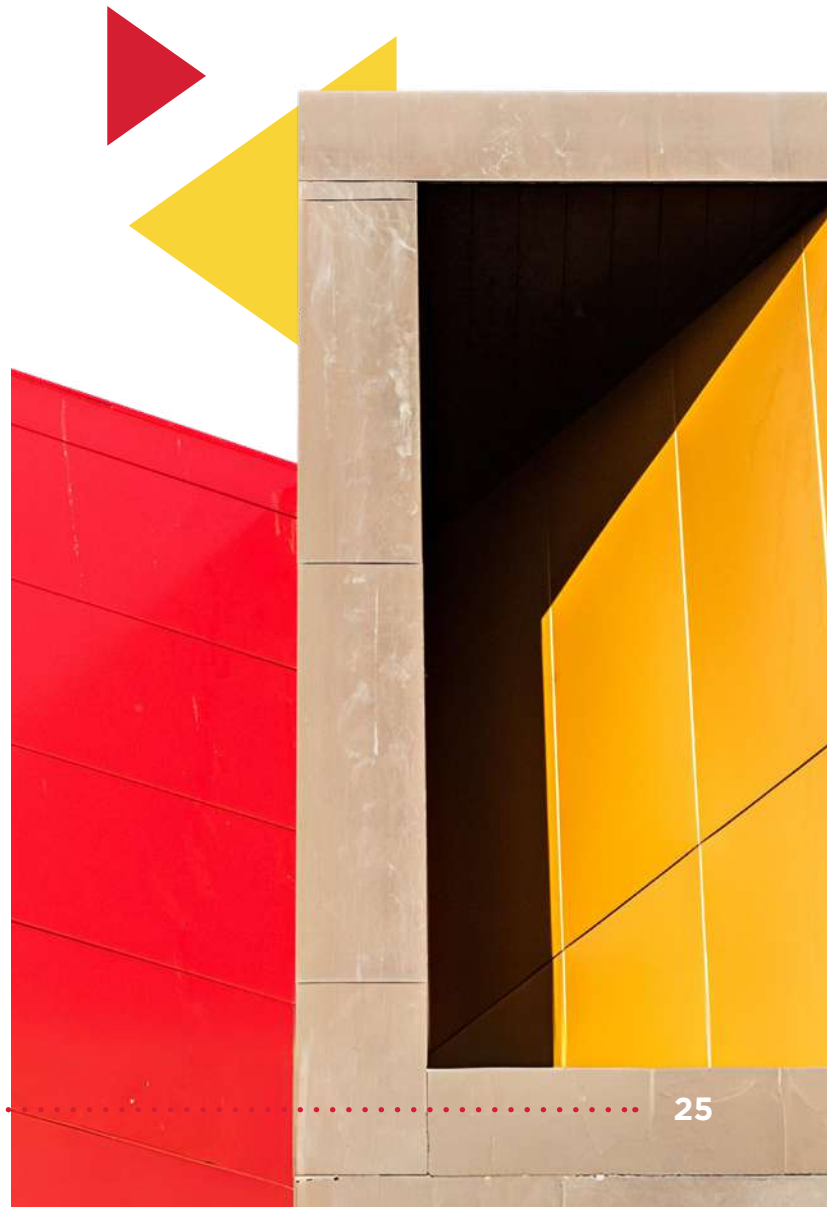
En su aplicación esto corresponde a los tipos, categoría o grupos de las propiedades según su uso u objetivo específico.

En el contexto de **Industry Foundation Classes (IFC)**, el conjunto de propiedades (**Pset**) permite asociar información estructurada a los objetos BIM. Para garantizar una correcta gestión de los datos, el naming convention (**nombre del conjunto de propiedades**) debe reflejar el propósito de cada conjunto de propiedades, alineándose con el estándar de información adoptado por la organización.

Propiedades básicas de un objeto BIM

Al definir las propiedades de los objetos BIM, es fundamental asegurarse de que reflejen información relevante sobre el proyecto, el tipo de objeto, su función dentro del modelo y las características del producto, entre otras.

A continuación, se sugieren algunas de estas propiedades



Propiedades de proyecto

Algunas propiedades relacionadas con la información general del proyecto que se pueden incorporar al objeto BIM.

NOMBRE PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Nombre del Proyecto	Denominación uniforme y coherente para modelos dentro del proyecto	Edificio_A-Oficinas
Posición y Orientación Local	Medio para la adquisición de coordenadas de la ubicación del objeto en el proyecto exportable a IFC	Coordenadas: 0,0,0
Niveles del Proyecto y su Denominación	Uso de la propiedad ifcBuildingStorey-Name, así como la asignación correcta de niveles	Nivel 2 - Oficinas

NOTA: Todos los Objetos BIM al ser utilizados en un proyecto deberían contener la información del proyecto ya sea de manera asociada o propia.

Propiedades de tipo

Algunas propiedades relacionadas con las características estructurales y de clasificación del objeto BIM son:

NOMBRE PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Uso Correcto de las entidades / categorías	Asignación de la “categoría” o entidad BIM más adecuada en la herramienta de modelado y en IFC	IfcWall Standard Case
Estructura y Denominación	Nomenclatura según la estructura definida	Muro_Carga_Concreto
Sistema de clasificación	Nombre del sistema de clasificación Vigente	OmniClass
Código Sistema de clasificación	Codificación del objeto según el sistema de clasificación	23-35 13 11
Nombre Código de clasificación.	Nombre asociado al código del sistema de clasificación	Current Transformers
Versión sistema de clasificación.	versión del sistema de clasificación usado	2016-05-12



Propiedades funcionales

Algunas propiedades relacionadas con la funcionalidad del objeto son;

NOMBRE PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Función estructural	Propiedad que indica si el objeto es un elemento portante	LoadBearing: Verdadero
Función de cerramiento	Define si el objeto está en una posición exterior (Fachadas)	IsExternal: Falso
Función de protección al fuego	Define si el objeto tiene propiedades de resistencia al fuego	FireRating: Verdadero
Propiedades Específicas	Propiedades específicas según estándar IFC o información requerida	Densidad: 2500 kg/m ³

Los objetos utilizados en análisis técnicos requieren propiedades analíticas específicas según su tipo, sistema y subsistema, para garantizar cálculos precisos en el software. Estas propiedades deben ser definidas por los especialistas de cada disciplina, en función de sus necesidades y requerimientos.

Propiedades de producto

Cuando un objeto BIM deja de ser genérico y pasa a representar un producto específico, es necesario incorporarle las características propias del fabricante. A continuación, se presenta un conjunto de propiedades sugeridas que pueden incorporarse.

NOMBRE PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Autor	Persona, organización o proveedor que creó el objeto	Arquitecto X
Nombre	Denominación única y alfanumérica del producto	Muro Prefabricado
Categoría	Código de clasificación del objeto dentro del sistema seleccionado	Uniclass: Ss-25-10
Descripción	Resumen breve del producto	Muro estructural prefabricado en concreto
Tipo de Activo	Define si el objeto es fijo o móvil	Fijo
Fabricante	Información del proveedor o fabricante del producto	Fabricante
Número de Modelo o Referencia	Código de producto	Fabricante-ME-50015
Tamaño	Dimensiones del objeto	2.50m x 3.00m x 0.15m

NOMBRE PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Color	Tonalidad del producto	Gris Claro
Acabado	Tipo de acabado superficial	Texturizado
Material	Composición principal del objeto	Hormigón armado

NOTA 1: Para la propiedad de categoría, se recomienda usar un código de clasificación que represente el "Elemento" en el sistema de clasificación seleccionado, este elemento normalmente está relacionado con la "Matriz Detallada de Responsabilidades" (MDR).

NOTA 2: Para la propiedad de material, se recomienda utilizar el material primario del producto y que esté relacionado con la biblioteca de materiales de la herramienta de modelado BIM. Esta propiedad puede ser única o puede ser acompañada por propiedades adicionales como "Material Principal", "Material secundario" o un subconjunto de materiales si el objeto BIM es un sistema o agrupación de componentes. Es aconsejable asignar una descripción del material (ifcMaterial). nado, este elemento normalmente está relacionado con la "Matriz Detallada de Responsabilidades" (MDR).





Propiedades de operación y mantenimiento

Cuando se requiere el uso de COBie, solo es necesario incluir los datos correspondientes a los activos que serán gestionados.

Para identificar estos activos y definir la información necesaria para su operación y mantenimiento, se recomienda desarrollar los Requerimientos de Información del Activo (AIR).

Las propiedades COBie deben incorporarse en la fase más próxima a su uso, ya sea durante la construcción o en la operación de la edificación.

Un objeto BIM puede representar un solo producto o variantes del producto utilizando una propiedad, cuyo valor puede ser:

- a) Un valor único.
- b) Un valor de lista en el que se dan varios valores únicos del mismo tipo en una lista ordenada ej. 200, 400, 600, 800.
- c) Un valor delimitado por un rango superior e inferior. Presentar el límite inferior seguido por el límite superior, ej. 175kW - 200kW. Cuando el rango utilice signos positivos y negativos, separe los números usando "a" "to", ej. -10 ° C a +20 ° C. Si no se da el valor de un límite, se sugiere dejarlo abierto ej. 175kW - <Cero> (Es decir, todos los valores deben ser mayores o iguales a 175kW).

Propiedades definidas por el usuario

Se pueden agregar propiedades adicionales a los objetos definidas por el usuario.

Las propiedades sugeridas pueden incluir

- ▶ Selección característica y propiedades de rendimiento según ISO 15686-4.
- ▶ Conjuntos de propiedades relevantes para IfcPredefinedType donde sea aplicable.
- ▶ Propiedades para evaluar los impactos económicos y ambientales de un producto.
- ▶ Propiedades adicionales derivadas del fabricante del producto.
- ▶ Propiedades que proporcionen información dimensional que se relaciona con las áreas requeridas de limpieza, operación, mantenimiento o instalación o puntos de conexión del producto.

- ▶ Propiedades de ensamblajes o sistemas que proporcionan información sobre todos los objetos que forman dicho conjunto, así como las propiedades que caracterizan el conjunto general.
- ▶ Propiedades generales y específicas de materiales con información técnica.

Información documental vinculada

Nivel de Información documental vinculada se refiere a una escala que establece la calidad, granularidad y propósito de la documentación gráfica y no gráfica vinculada al objeto BIM.

Esta información incluye documentos digitales vinculados al objeto, como memorias de cálculo de diseños en PDF, archivos CAD, documentación y fichas técnica en PDF o incluso otros modelos BIM.

Esta información documental vinculada se puede clasificar como:

- ▶ **DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DOCUMENTAL:** Corresponde a vínculos incorporados al objeto BIM con el propósito de dirigir al usuario a **planos de localización, detalles, taller o fabricación etc.**
- ▶ **DOCUMENTACIÓN NO GRÁFICA DOCUMENTAL:** Corresponde a vínculos incorporados al objeto BIM con el propósito de dirigir al usuario a **documentos no gráficos relacionados con el objeto BIM como fichas técnicas, manuales de instalación y mantenimiento, memorias de cálculo** o diseño, o cualquier tipo de documento necesario para el cumplimiento de un objetivo en un punto clave de decisión.
- ▶ **VINCULOS A SITIOS WEB:** Corresponde a vínculos incorporados al objeto BIM con el propósito de dirigir al usuario a **sitios web relacionados con información del fabricante, producto** u otro tipo de información relacionada con el objeto BIM.

Este es un ejemplo de las métricas asociadas al Nivel de Información Documental Vinculada:

Referencial: Información documental (*Gráfica o no gráfica*) de referencia.

Preliminar: Información documental (*Gráfica o no gráfica*) preliminar basada en procesos esquemáticos de desarrollo.


Propuesta: Información documental (*Gráfica o no gráfica*) propuesta para ser estudiada o validada en el proceso de desarrollo.

Aprobada: Información documental (*Gráfica o no gráfica*) aprobada para su uso.

Ejecutable: Información documental (*Gráfica o no gráfica*) para procesos de fabricación, ensamble y pruebas de sistemas.

As-Built: Información documental (*Gráfica o no gráfica*) referente a elementos y sistemas reales de la entidad constructiva para ser utilizados en procesos de operación y mantenimiento.





GESTIÓN DE CONTENIDO BIM

*Proyecto Equilibrium, desarrollado por Prodesa
Ubicación: Bogotá -Colombia*

La gestión del contenido BIM es un proceso clave que se lleva a cabo principalmente a través de la definición y estructuración de **bibliotecas de contenido BIM**.

Estas bibliotecas permiten a los equipos de proyectos organizar de manera eficiente sus activos digitales, **incluyendo objetos, plantillas y documentos de referencia**, como estándares para la creación de contenido BIM.

Una gestión adecuada no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también **optimiza los tiempos de trabajo y garantiza la disponibilidad de los recursos** necesarios para el desarrollo del proyecto.

Beneficios de la gestión de bibliotecas de contenido BIM

La creación y gestión de una biblioteca de contenido BIM proporciona múltiples beneficios, entre ellos:

- ▶ **Organización y coherencia:** Permite almacenar objetos de manera eficiente, asegurando la consistencia de los datos y agilizando la creación de modelos BIM con información precisa y confiable.
- ▶ **Adaptación global:** Facilita la implementación de procesos BIM, permitiendo su adaptación a distintos mercados o regiones específicas, garantizando su compatibilidad con normativas locales.
- ▶ **Transparencia en licitaciones:** Facilita el uso de objetos BIM genéricos cuando los procesos de licitación exigen neutralidad frente a marcas o fabricantes.
- ▶ **Visibilidad y nuevas oportunidades de negocio:** Una biblioteca BIM bien estructurada abre oportunidades comerciales para los fabricantes y promueve procesos más eficientes y completos para toda la cadena de valor.
- ▶ **Eliminación de silos de información:** Un acceso centralizado a contenido BIM estandarizado reduce la fragmentación de la información, eliminando barreras organizativas y redundancias. Esto mejora la colaboración entre equipos, agiliza los procesos y garantiza que todos los actores del proyecto trabajen con datos coherentes y actualizados.
- ▶ **Reducción de errores y mejora en la calidad del contenido:** Una biblioteca BIM bien gestionada evita la reutilización de información incorrecta de proyectos anteriores, reduciendo el riesgo de replicar errores. La implementación de procesos de control y revisión asegura que los objetos BIM cumplan con estándares de calidad y se mantengan actualizados, lo que mejora la precisión, la confiabilidad y garantiza que siempre se trabaje con información vigente en los modelos de nuevos proyectos.

Criterios para una Gestión Eficiente de Bibliotecas BIM

Para garantizar una gestión efectiva del contenido BIM, es esencial considerar los siguientes principios:

- ▶ **Estructura estandarizada:** Organizar los objetos BIM según categorías y criterios definidos que faciliten su búsqueda y uso.
- ▶ **Nomenclatura uniforme:** Aplicar reglas claras de nomenclatura para que los usuarios identifiquen rápidamente los objetos adecuados.
- ▶ **Disponibilidad centralizada:** Asegurar que los objetos BIM estén actualizados y sean accesibles para todos los equipos involucrados.
- ▶ **Mecanismo de revisión y aprobación:** Implementar procesos de actualización que garanticen la calidad, relevancia, versionado explícito y control de cambios del contenido, minimizando la duplicidad.
- ▶ **Directrices compartidas:** Establecer reglas claras para la creación y gestión de modelos BIM, reduciendo errores y fomentando la eficiencia en el trabajo colaborativo.
- ▶ **Seguridad y control de acceso:** Proteger la propiedad intelectual y los datos confidenciales mediante protocolos de acceso y control de versiones.
- ▶ **Interfaz intuitiva:** Priorizar soluciones de bibliotecas que permitan una búsqueda y filtrado eficientes más allá de los nombres de archivo, integrando etiquetas y vistas previas o miniaturas.
- ▶ **Análisis y optimización:** La biblioteca de objetos BIM debe permitir conocer y evaluar las búsquedas y el uso del contenido, con el fin de identificar oportunidades de mejora y detectar necesidades no cubiertas.

Estructura de búsqueda, indexación y experiencia del usuario en bibliotecas BIM

Una **biblioteca BIM** bien organizada debe ofrecer **una navegación intuitiva y centrada en la experiencia del usuario**.

Cuando varias personas dentro de una empresa desempeñan roles relacionados con el contenido BIM, es crucial que todas tengan **acceso a la misma información**, ya que muchas veces los equipos trabajan de manera aislada, lo que provoca **contenido duplicado**, barreras de comunicación y reprocesos innecesarios.

Las bibliotecas deben permitir la **indexación y organización eficiente** de cualquier tipo de archivo, eliminando silos de información.



La **búsqueda flexible y personalizable** facilita el acceso rápido a los recursos, mientras que la inclusión de **miniaturas de carga rápida** mejora la identificación visual de los archivos, optimizando la experiencia del usuario.

El uso de herramientas avanzadas para la gestión de contenido permite un **ahorro significativo de tiempo**, enfocando los esfuerzos en la **creación de proyectos de calidad** en lugar de perder recursos en la búsqueda y organización de información dispersa.

Tipos de bibliotecas según su almacenamiento

El almacenamiento en la nube se ha vuelto cada vez más común, pero su uso en **bibliotecas BIM** presenta desafíos.

Por ejemplo, cuando los archivos se almacenan en la nube, es necesario descargarlos para su uso, lo que puede ser engorroso y consumir tiempo.

Esta **necesidad de descargar y procesar el contenido cada vez que se requieren cambios puede ser ineficiente** y poco práctica, especialmente en el contexto de bibliotecas de contenido reutilizable.

Existen tres tipos de almacenamiento para bibliotecas BIM:

- 1. Almacenamiento local:** Acceso únicamente desde un computador o servidor físico limitando la colaboración
- 2. Almacenamiento en nube:** acceso fácil, pero requiere descargar el contenido para su uso
- 3. Almacenamiento híbrido: Combina lo mejor de ambos.** Ofrece acceso inmediato desde almacenamiento local y sincronización en la nube para mayor flexibilidad y colaboración. Esta alternativa no solo ofrece máxima eficiencia, sino que también optimiza el flujo de trabajo y mejora la experiencia del usuario en aplicaciones de escritorio relacionadas con BIM.

Relación con el proceso contractual

Aunque se estandarice una biblioteca de elementos BIM y se ponga a disposición de terceros como información de referencia y recursos compartidos, esto no exime a los consultores o contratistas de la responsabilidad de generar contenido.

La información contenida en la biblioteca BIM debe considerarse como “información de referencia”, ya que cada

profesional o empresa encargada de la producción del proyecto o producto debe validar y confirmar la información antes de su uso.

Es aconsejable que en la **solicitud de contratación (EIR) de proveedores, diseñadores de documentos de construcción y constructores** se incluya como requisito la creación de objetos BIM de producto.

Si la contratación de consultores de diseño externo contempla únicamente una definición general de los elementos, se debe especificar que el **contenido BIM desarrollado debe ser genérico**, evitando referencias a fabricantes o proveedores específicos, lo cual es especialmente relevante en proyectos públicos donde se requiere neutralidad frente a proveedores.

Recomendaciones para la estructuración de bibliotecas BIM

Se recomienda una herramienta escalable para organizar y buscar contenido BIM, la cual debe integrarse sin problemas con los softwares utilizados en todo el flujo de trabajo.

Definición de contenido BIM

Antes de crear la biblioteca, es crucial definir con precisión los tipos de objetos BIM que se incluirán (genérico, de producto y de proyecto), sus características y su organización.

El objetivo principal es establecer una biblioteca centralizada que albergue el contenido necesario para los procesos BIM de la organización. Además, es fundamental determinar quién será responsable de su mantenimiento y cómo se gestionarán las actualizaciones.

Un aspecto clave en esta planificación es definir los niveles de acceso, estableciendo si la biblioteca será pública o privada, así como los mecanismos para compartir su contenido con actores internos y externos, ya sean temporales o permanentes.

La Dirección BIM de la organización tiene la responsabilidad de establecer estos criterios y garantizar la correcta implementación y gestión de la biblioteca.

Estandarización

Establecer estándares para la creación de contenido BIM, estos incluyen nomenclatura, clasificación y metadatos de los objetos.

Esto facilita la búsqueda y selección de objetos y asegura la consistencia en los modelos BIM. Dentro de los criterios de definición se encuentran:

- ▶ Los objetos deberían incluir vínculos a documentos técnicos o normativos relevantes. Ejemplos fichas técnicas
- ▶ Todos los elementos deberían contar con sistema de clasificación alineado con la ISO 12006-2
- ▶ Todo el contenido BIM debe estar actualizado.
- ▶ Se deberá definir el idioma que se manejará dentro de la biblioteca BIM.
- ▶ Cuando se utilice contenido BIM en licitaciones públicas, es necesario desvincular los objetos del proveedor específico para evitar asociarlo a un proveedor particular.

Estructura de contenedores de información

Establecer una estructura de carpetas o grupos de manera lógica y fácil de comprender para organizar los objetos.

Una opción eficaz es estructurar las carpetas según la estructura de desglose utilizada en los proyectos de la organización, como en la siguiente propuesta:

JERARQUÍA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Tipo de Información	En caso de que la biblioteca contenga información adicional a objetos BIM, Se deberá clasificar la información por su tipo o propósito (Documentación de referencia, Detalles tipo, Objetos 3D, plantillas de proyecto, etc)	Objeto 3D
Jerarquía por sistema de clasificación	Grupo al que pertenece la información según el esquema de clasificación de elementos definido, puede estructurarse por jerarquía de EDT, de responsabilidades, IFC o propio.	Muros / Muros de cerramiento
Item	Nombre del archivo bajo la nomenclatura establecida	WA_PNT_21-03101010_FA-BRICANTE_ParedDivisoria-Simple_007-01

Tabla 5: Estructura de carpetas.

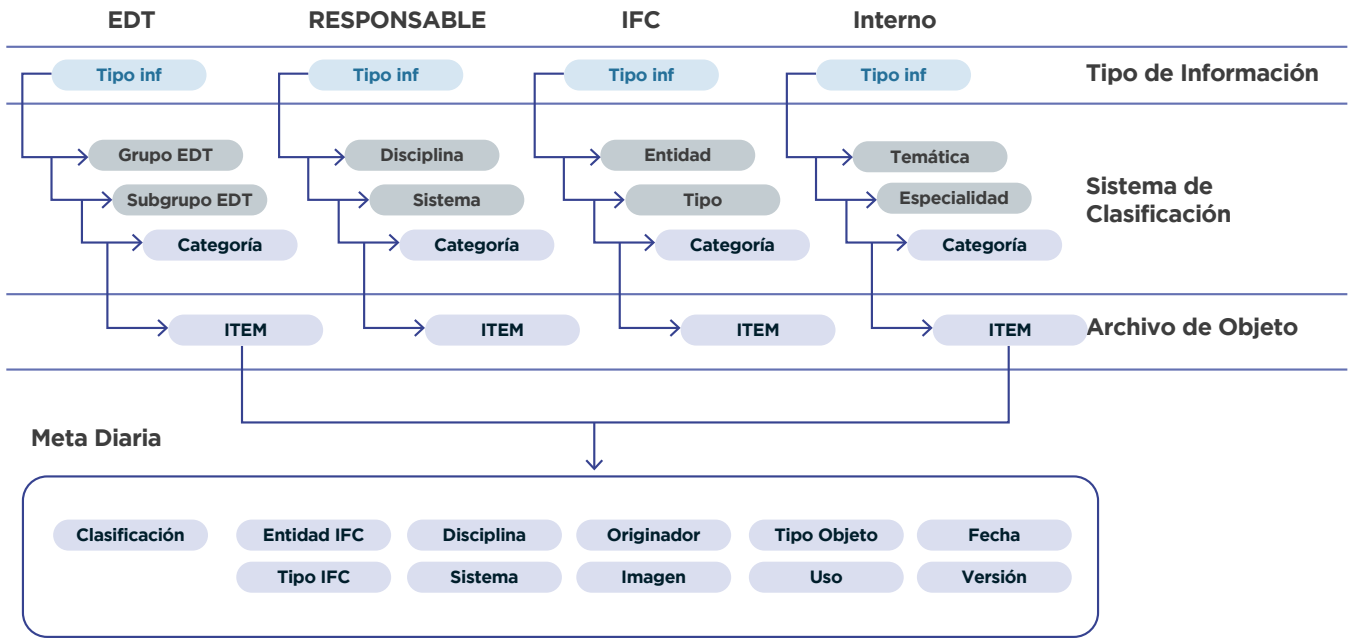


Ilustración 10: Ejemplos de estructura de carpetas para biblioteca de contenido BIM. Fuente: TDC LAB

Metadatos detallados (etiquetas)

Asignar metadatos al contenido BIM facilita una búsqueda estructurada y más rápida para todas las partes involucradas. Se recomienda que los archivos incorporen metadatos como los descritos en la tabla siguiente.

METADATO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Código Sistema de Clasificación	Código principal del Sistema de clasificación	21-04 20 10 60
Entidad IFC	Entidad IFC a la que está asociado el objeto.	IfcSanitary Terminal
Tipo IFC	Tipo predeterminado IFC al que está asociado el objeto.	Bidet
Disciplina	Disciplinas al que está asociado el objeto	Hidrosanitaria
Sistema	Sistema al que está asociado el objeto	Red Sanitario
Grupo EDT	Grupo EDT al que está asociado el objeto	Equipos
Subgrupo EDT	SubGrupo EDT al que está asociado el objeto	Aparatos sanitarios

METADATO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Fabricante	Identificador del fabricante del producto	Fabricante x
Tipo de objeto	Genérico, de producto o de proyecto.	Producto
Formato	Formato nativo de la herramienta de creación.	RFA
Fecha de modificación	última fecha de modificación	20231010
Restricción de uso	Define si la información es de uso interno o uso externo a la organización	Externo
Versión	Versión del archivo vigente.	V1
Imagen	Vincular una imagen del contenido	Imagen

Tabla 6: Metadatos de nomenclatura para objetos BIM.

Soluciones tecnológicas

Aunque existen diferentes aproximaciones para la estructuración de un sistema de gestión de bibliotecas BIM, es importante alinear su desarrollo y aplicación con el proceso de maduración BIM de la organización.

En este sentido, **existen diferentes tipos de plataformas para su desarrollo**, tales como, contenedores de información adicionales en un ambiente común de datos (CDE), gestores documentales, plataformas de colaboración y herramientas especializadas para la gestión de contenido BIM. Para la selección de la herramienta se sugiere considerar:

- ▶ **Costo:** Evaluar el presupuesto disponible y los costos asociados con cada plataforma.
- ▶ **Escalabilidad:** Considerar la capacidad de crecimiento y adaptación a proyectos de diferentes tamaños.
- ▶ **Interoperabilidad:** Asegurarse de que la plataforma pueda integrarse con otras herramientas BIM y de diseño.
- ▶ **Facilidad de Uso:** Evaluar la curva de aprendizaje y la facilidad de uso para diferentes usuarios.

En el **Anexo A** se presenta una Lista de verificación sugerida para la estructuración y administración de bibliotecas de contenido BIM basadas en las buenas prácticas mencionadas en el presente documento.

Calidad de contenido BIM

Una **estrategia de control y aseguramiento de calidad de contenido BIM** debe garantizar que los objetos y datos sean precisos, consistentes y cumplan con los estándares definidos.

Esto implica la implementación de **procesos de validación, revisión y aprobación antes de su integración en la biblioteca BIM**.

Además, es fundamental establecer criterios de estandarización, asegurando la interoperabilidad y correcta clasificación del contenido.

La actualización continua y el versionado permiten mantener la calidad y relevancia de los objetos BIM, mientras que un sistema de auditoría y retroalimentación asegura mejoras constantes en la gestión y uso del contenido, para esto se recomienda tener en cuenta:



CONCEPTO	RECOMENDACIÓN
Revisión del tamaño del archivo (peso)	Según recomendaciones de la industria, el peso óptimo se encuentra entre 400 KB y 700 KB, ya que garantiza un buen rendimiento. Para objetos como el mobiliario, es conveniente no superar los 500 KB, mientras que en casos de geometrías complejas el peso puede ser superior procurando mantenerse por debajo del 1 MB. Podrán existir elementos con peso superior, pero deberán estar detallados en el BEP.
Control visual	Solo deben ser visibles los componentes principales y necesarios del objeto.
Punto de inserción y anfitrión	El punto de inserción debe ubicarse de acuerdo con las características específicas del objeto, además se debe verificar si el objeto necesita un anfitrión al cual anclarse. Por ejemplo, una luminaria anclada a una pared debe tener su punto de inserción en el borde de la geometría, no en el centro.
Unidades de medida	Asegurarse de que las unidades de medida del objeto coincidan con las definidas.
Espacio	Revisar los requisitos de espacio específicos según las funciones del objeto. Por ejemplo, los equipos pueden requerir un espacio establecido por la normativa para su mantenimiento.
Propiedades paramétricas	Verificar si el objeto tiene propiedades parametrizables que permitan cambiar ciertas propiedades como dimensiones y materiales sin necesidad de crear un nuevo objeto BIM.
Conexión MEP	Comprobar si el objeto necesita conectarse a sistemas mecánicos, eléctricos o de fontanería y asegurarse de que esté desarrollado correctamente.
Propiedades	Asegurarse de que el objeto contenga todas las propiedades necesarias según los requerimientos
Símbolo	Verificar que el objeto BIM tenga la simbología en 2D requerida, además de que sea legible y escalable

CONCEPTO	RECOMENDACIÓN
<p>Desplazamiento y ubicación del símbolo</p>	<p>Revisar que el símbolo pueda ser ubicado y desplazado en diferentes vistas del objeto para evitar superposiciones en los modelos.</p>
<p>Etiquetas en el símbolo</p>	<p>Verificar que las etiquetas o anotaciones del objeto BIM sean correctas y estén adecuadamente colocadas.</p>

Tabla 7: Recomendaciones para el control y aseguramiento de calidad de contenido BIM.



REFERENCIAS



- ▶ BIM Forum Colombia, BIM KIT, Guías para la adopción de BIM en las Organizaciones, 6. Guía Creación de Contenido BIM bajo licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0
- ▶ Construction Industry Council. (2019). CIC PRODUCTION OF BIM OBJECT GUIDE.
- ▶ ISO 7817-1:2024, Building information modelling — Level of information need, Part 1: Concepts and principles, ISO, 2024
- ▶ NATSPEC. (2018). OBOS The Open BIM Object Standard.
- ▶ NTC-ISO 19650-1:2021 Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 1: Conceptos y principios, Icontec, Colombia, 2021.
- ▶ NTC-ISO 19650-2:2021 Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM. Parte 2: Fase de entrega de los activos, Icontec, Colombia, 2021.
- ▶ TDC LAB. Luis Morales (2022), “Guía de creación de Objetos BIM y estructuración de bibliotecas”, bajo licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0



ANEXO A

Lista de verificación sugerida para la estructuración y administración de bibliotecas de contenido BIM basadas en las buenas prácticas mencionadas en el presente documento.

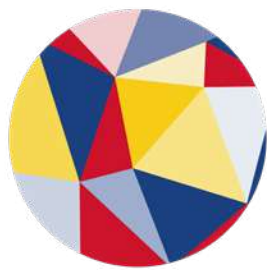
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO (MARQUE CON UNA X)	
		CUMPLE	NO CUMPLE
GENERAL			
Contenido BIM	Definición del contenido BIM que se almacenará en la biblioteca del producto		
Estructura de Carpetas	Diseñar una estructura de carpetas jerárquica y lógica para clasificar los objetos BIM bajo un sitio de Biblioteca BIM		
Estructura Nomenclatura	Definición de estructura de nomenclatura de objetos y materiales BIM.		
Metadatos	Definición de metadatos relevantes (tipo de clasificación, proveedor, entidad, etc.), facilitando la búsqueda y clasificación de objetos.		
TECNOLOGÍA			
Solución Tecnológica	Definición de la solución tecnológica donde se administrará la biblioteca BIM		
Versionado	Activar control de versiones dentro de la biblioteca para rastrear cambios en los objetos BIM.		
Control de Acceso	Definir y asignar permisos de acceso según roles (lectura, escritura) para controlar quién puede realizar cambios.		
Librería de imágenes	Generar una biblioteca en base a imágenes para estructurar la búsqueda mediante representaciones visuales.		



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO (MARQUE CON UNA X)	
		CUMPLE	NO CUMPLE
Búsqueda y Filtrado	Definir configuraciones de búsqueda rápida para acceder fácilmente a los objetos requeridos configurando vistas personalizadas y filtros para acceder a subconjuntos específicos de la biblioteca.		
Seguridad	Implementar un SSL para una conexión segura estableciendo políticas de seguridad para proteger la información almacenada.		
Formatos	Definición de formatos de archivo alineados con las herramientas de modelado utilizadas en los proyectos.		
Backup y recuperación	Implementar un sistema de copias de seguridad regular para proteger la biblioteca contra la pérdida de datos.		
APLICACIÓN			
Entrenamiento del Usuario	Proporcionar sesiones de capacitación para los usuarios sobre el uso efectivo de la biblioteca.		
Instructivos de uso	Creación de manuales sobre el uso de la biblioteca BIM y su contenido.		
Control y aseguramiento de calidad	Definir los criterios para el control y aseguramiento de la calidad de los objetos previo a su almacenamiento en la biblioteca.		
Actualización Continua	Revisiones periódicas de la estructura, funcionamiento y uso de la biblioteca y sus objetos implementando mejoras basadas en la retroalimentación y evolución de las necesidades.		

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO (MARQUE CON UNA X)	
		CUMPLE	NO CUMPLE
Documentación	Suministrar documentación detallada para cada objeto, que incluya instrucciones de uso, especificaciones técnicas y cualquier otro detalle relevante, es fundamental. Esta documentación se desarrollará a medida que avance la construcción de la biblioteca.		

Tabla 8: Lista de verificación para la creación y gestión bibliotecas BIM. **Fuente:** TDC LAB



**BIM
FORUM
COLOMBIA**

**GUÍA DE CREACIÓN Y
GESTIÓN DE CONTENIDO BIM**