

TEMA 2: BIM. Nivel de información necesario.

Parte 1: Conceptos y principios.



Presenta: Iván Guerra Barroso

- Requisitos geométricos para poder medir
- 5 niveles de detalle gráfico
- De 100 en 100



- VA
- USACE
- Universidad de Pensilvania
- Ayuntamiento de Nueva York
- NATSPEC (Australia)
- BCA (Singapur)
- ...
- LOA, LOC, LOK...

- 5700 ejemplos



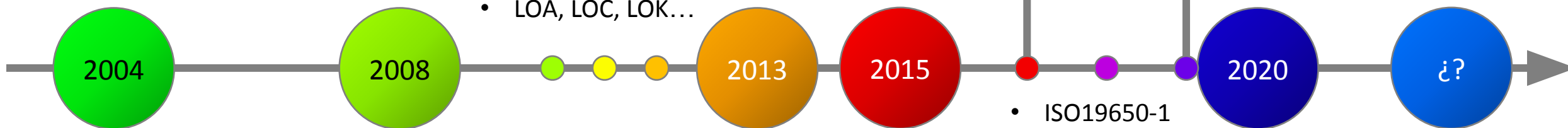
- 8 Grupos de información
- Documentación asociada



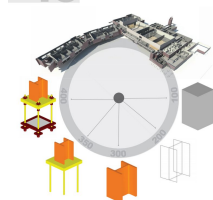
- Tipos de Información
- 15 grupos de parámetros



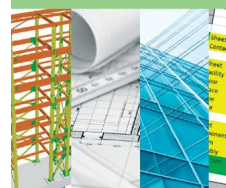
- EN17412-2
- EN17412-3
- Catálogos nacionales
- Catálogos gremiales



- Nivel de Desarrollo
- Incluye información



- LOD 350
- 125 páginas



- Nivel de Definición
- LOD=LOI + Lod
- 7 niveles

- ISO19650-1
- LOIN



Building Information Modelling.
Level of Information Need Concepts
and principles

| Abbreviation | Plan | | Design | | Design Ass |
|---|------|-------------------|--------|-------------------|------------|
| | LOD | Responsible Party | LOD | Responsible Party | LOD |
| Arch - Architect | | | | | |
| Str - Structural | | | | | |
| Int - Interior Design | | | | | |
| Eqp - Equipment Planner | | | | | |
| FSC - Food Service Consultant | | | | | |
| Furn - Furniture Consultant | | | | | |
| MEPT - Design Engineers | | | | | |
| L - Landscape | | | | | |
| Civil - Civil | | | | | |
| C - Contractors (Design Assist if Applicable) | | | | | |
| Eqi - Equipment Implementation | | | | | |
| FM - Facility Manager | | | | | |
| CM - Construction Manager | | | | | |
| Sign - Signage Consultant | | | | | |



2020 BIM FORUM
LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD) SPECIFICATION PART I & COMMENTARY
For Building Information Models and Data
May 2020
Public Comment Draft

| Abbreviation | NDI-1 | | NDI-2 | | NDI-3 | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | Name | Nombre | Name | Nombre | Name | Nombre |
| External/Facility Identifier | Identificador Externo de la | Identificador Externo de la | Identificador Externo de la | Identificador Externo de la | Identificador Externo de la | Identificador Externo de la |
| Facility Name | Nombre de Instalación | Nombre de Instalación | Nombre de Instalación | Nombre de Instalación | Nombre de Instalación | Nombre de Instalación |
| Facility Functional Type | Tipología de Uso de | Tipología de Uso de | Tipología de Uso de | Tipología de Uso de | Tipología de Uso de | Tipología de Uso de |
| Facility Function | Función de la Instalación | Función de la Instalación | Función de la Instalación | Función de la Instalación | Función de la Instalación | Función de la Instalación |
| Facility Form | Forma de la Instalación | Forma de la Instalación | Forma de la Instalación | Forma de la Instalación | Forma de la Instalación | Forma de la Instalación |
| Facility Address | Dirección de Instalación | Dirección de Instalación | Dirección de Instalación | Dirección de Instalación | Dirección de Instalación | Dirección de Instalación |
| Project No | Número de Proyecto | Número de Proyecto | Número de Proyecto | Número de Proyecto | Número de Proyecto | Número de Proyecto |
| Project Name | Nombre de Proyecto | Nombre de Proyecto | Nombre de Proyecto | Nombre de Proyecto | Nombre de Proyecto | Nombre de Proyecto |
| Project Description | Descripción del Proyecto | Descripción del Proyecto | Descripción del Proyecto | Descripción del Proyecto | Descripción del Proyecto | Descripción del Proyecto |
| LandTitleNumber | Número de Título del Sitio | Número de Título del Sitio | Número de Título del Sitio | Número de Título del Sitio | Número de Título del Sitio | Número de Título del Sitio |
| SiteAddress | Dirección del Sitio | Dirección del Sitio | Dirección del Sitio | Dirección del Sitio | Dirección del Sitio | Dirección del Sitio |
| Space Requirements | Requerimientos Espaciales | Requerimientos Espaciales | Requerimientos Espaciales | Requerimientos Espaciales | Requerimientos Espaciales | Requerimientos Espaciales |
| Space Adjacency (Program) | Proximidad de Espacio | Proximidad de Espacio | Proximidad de Espacio | Proximidad de Espacio | Proximidad de Espacio | Proximidad de Espacio |
| Space Type/Category | Categoría de Espacio | Categoría de Espacio | Categoría de Espacio | Categoría de Espacio | Categoría de Espacio | Categoría de Espacio |
| Space Function | Función del Espacio | Función del Espacio | Función del Espacio | Función del Espacio | Función del Espacio | Función del Espacio |
| Space Form | Forma del Espacio | Forma del Espacio | Forma del Espacio | Forma del Espacio | Forma del Espacio | Forma del Espacio |
| Building Name | Nombre del Edificio | Nombre del Edificio | Nombre del Edificio | Nombre del Edificio | Nombre del Edificio | Nombre del Edificio |
| Building Number | Número del Edificio | Número del Edificio | Número del Edificio | Número del Edificio | Número del Edificio | Número del Edificio |
| Overall Length | Largo Total | Largo Total | Largo Total | Largo Total | Largo Total | Largo Total |
| Overall Width | Ancho Total | Ancho Total | Ancho Total | Ancho Total | Ancho Total | Ancho Total |
| Overall Height | Alto Total | Alto Total | Alto Total | Alto Total | Alto Total | Alto Total |
| Overall Area | Área Total | Área Total | Área Total | Área Total | Área Total | Área Total |
| Overall Volume | Volumen Total | Volumen Total | Volumen Total | Volumen Total | Volumen Total | Volumen Total |
| Perimeter | Perímetro | Perímetro | Perímetro | Perímetro | Perímetro | Perímetro |
| Depth | Espesor | Espesor | Espesor | Espesor | Espesor | Espesor |
| ElementStatus | Estatus del Elemento (Nuevo, Área de Sección Transversal) | Estatus del Elemento (Nuevo, Área de Sección Transversal) | Estatus del Elemento (Nuevo, Área de Sección Transversal) | Estatus del Elemento (Nuevo, Área de Sección Transversal) | Estatus del Elemento (Nuevo, Área de Sección Transversal) | Estatus del Elemento (Nuevo, Área de Sección Transversal) |
| CrossSectionArea | Área de Sección Transversal | Área de Sección Transversal | Área de Sección Transversal | Área de Sección Transversal | Área de Sección Transversal | Área de Sección Transversal |
| OuterSurfaceArea | Área de superficie externa | Área de superficie externa | Área de superficie externa | Área de superficie externa | Área de superficie externa | Área de superficie externa |
| Slope | Inclinación | Inclinación | Inclinación | Inclinación | Inclinación | Inclinación |
| Minimal Space Required | Espacio Mínimo Requerido | Espacio Mínimo Requerido | Espacio Mínimo Requerido | Espacio Mínimo Requerido | Espacio Mínimo Requerido | Espacio Mínimo Requerido |
| Number of Riser | Número de Contrahuellas | Número de Contrahuellas | Número de Contrahuellas | Número de Contrahuellas | Número de Contrahuellas | Número de Contrahuellas |
| Number of Treads | Número de Huellas | Número de Huellas | Número de Huellas | Número de Huellas | Número de Huellas | Número de Huellas |
| Riser Height | Altura de Contrahuella | Altura de Contrahuella | Altura de Contrahuella | Altura de Contrahuella | Altura de Contrahuella | Altura de Contrahuella |
| Tread Length | Longitud de huella | Longitud de huella | Longitud de huella | Longitud de huella | Longitud de huella | Longitud de huella |
| Nosing Length | Longitud de Nari | Longitud de Nari | Longitud de Nari | Longitud de Nari | Longitud de Nari | Longitud de Nari |
| Size | Tamaño | Tamaño | Tamaño | Tamaño | Tamaño | Tamaño |
| Diameter | Diámetro | Diámetro | Diámetro | Diámetro | Diámetro | Diámetro |
| Mass | Masa | Masa | Masa | Masa | Masa | Masa |
| Mass per Unit Volume | Densidad de Masa | Densidad de Masa | Densidad de Masa | Densidad de Masa | Densidad de Masa | Densidad de Masa |
| Connections | Conexiones (estructuras) | Conexiones (estructuras) | Conexiones (estructuras) | Conexiones (estructuras) | Conexiones (estructuras) | Conexiones (estructuras) |



- EN17412-1: Conceptos y principios
- EN17412-2: Guía de aplicación ?
- EN17412-3: Esquema de datos ?



REQUISITOS PREVIOS PARA PODER DEFINIR EL LOIN

| | | |
|-----|---|----|
| 5 | Marco para especificar el nivel de información necesario..... | 10 |
| 5.1 | Generalidades | 10 |
| 5.2 | Considerar los objetivos..... | 10 |
| 5.3 | Considerar los hitos de la entrega de información | 11 |
| 5.4 | Considerar a los agentes | 11 |
| 5.5 | Considerar los objetos en una estructura de desglose | 12 |

DEFINICIÓN DEL LOIN Y SUS PARTES

GEOMETRÍA

| | | |
|-------|---|----|
| 6 | Definición del nivel de información necesario y su subdivisión | 12 |
| 6.1 | Generalidades | 12 |
| 6.2 | Información geométrica..... | 13 |
| 6.2.1 | Generalidades | 13 |
| 6.2.2 | Detalle..... | 13 |
| 6.2.3 | Dimensionalidad | 16 |
| 6.2.4 | Ubicación | 17 |
| 6.2.5 | Apariencia | 17 |
| 6.2.6 | Comportamiento paramétrico | 18 |
| 6.2.7 | Relación entre los aspectos de la información geométrica y los requisitos previos | 19 |

INFORMACIÓN

| | | |
|-------|-----------------------------------|----|
| 6.3 | Información alfanumérica..... | 20 |
| 6.3.1 | Generalidades | 20 |
| 6.3.2 | Identificación..... | 20 |
| 6.3.3 | Contenido de la información | 20 |

DOCUMENTOS

| | | |
|-----|--|----|
| 6.4 | Documentación | 21 |
| 6.5 | Diagrama de relaciones del nivel de información necesario..... | 21 |

PAUTAS PARA COMPROBAR EL LOIN EN LA ENTREGA

| | | |
|---|--------------------------------|----|
| 7 | Verificación y validación..... | 22 |
|---|--------------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|---|----|
| Anexo A (Informativo) | Resumen de los principales conceptos relacionados con el intercambio de información | 24 |
|-----------------------|---|----|

| | | |
|-----------------------|---|----|
| Anexo B (Informativo) | Ejemplo de procedimiento para especificar el nivel de información necesario | 26 |
|-----------------------|---|----|

Necesito información:

Por qué

Objetivos/Usos

- Mismo uso, posible distinto LOIN en distintos objetos.
- Mismo LOIN, aprovechable para distintos usos.

Cuándo

Hitos de entrega

- Misma entrega, posible distinto LOIN en distintos objetos.
- Distintas entregas, posible mismo LOIN.
- Misma entrega, mismo objeto, distinto uso y distinto LOIN: se entrega LOIN más completo.

Quién

Agentes

- Quién necesita y quién debe entregar la información.
- Misma entrega, posible distinto LOIN en el mismo objeto para distintos agentes.
- Si en cliente no define quién, deciden los demás agentes.

Qué

Clasificación

- Distintos usos, posible distinta estructura de clasificación.
- Objetos constructivos o contenedores de información.
- Sistemas de clasificación, sistemas MEP, estrategia de federación...

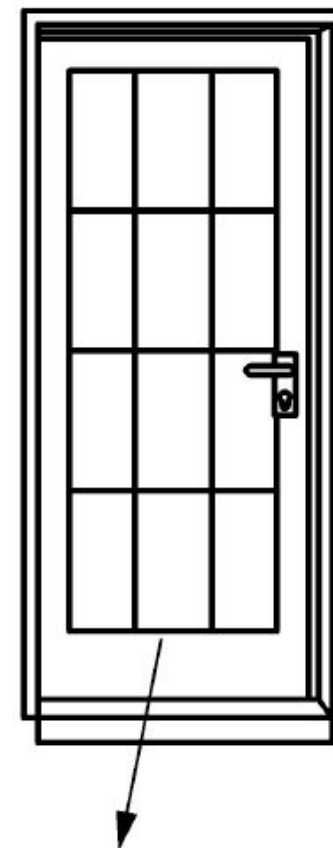
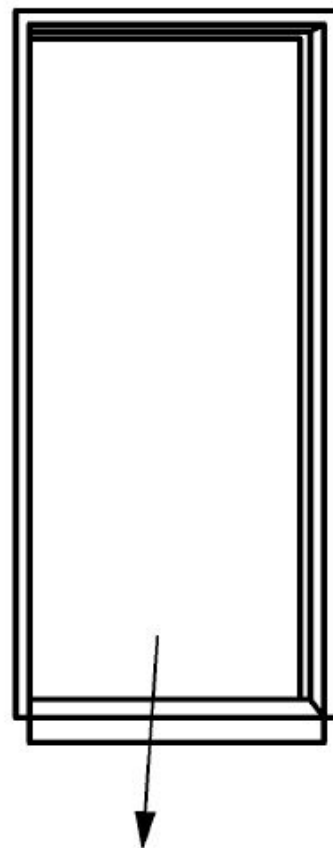
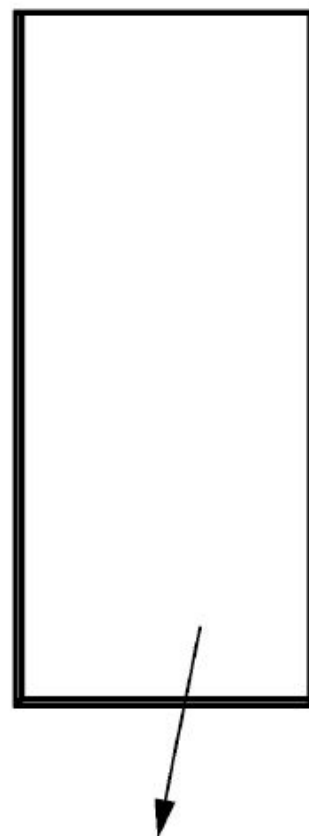
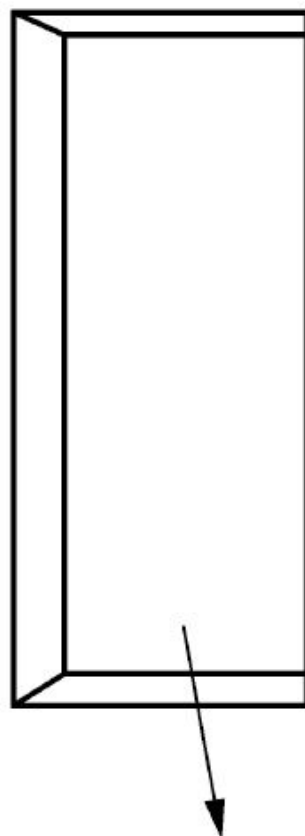
Cómo

LOIN

- Define **cantidad** y **granularidad** de la información a intercambiar.
- Geometría, Información alfanumérica **y/o** Documentación asociada.
- Para un uso y una entrega concreta. Luego se pueden combinar.

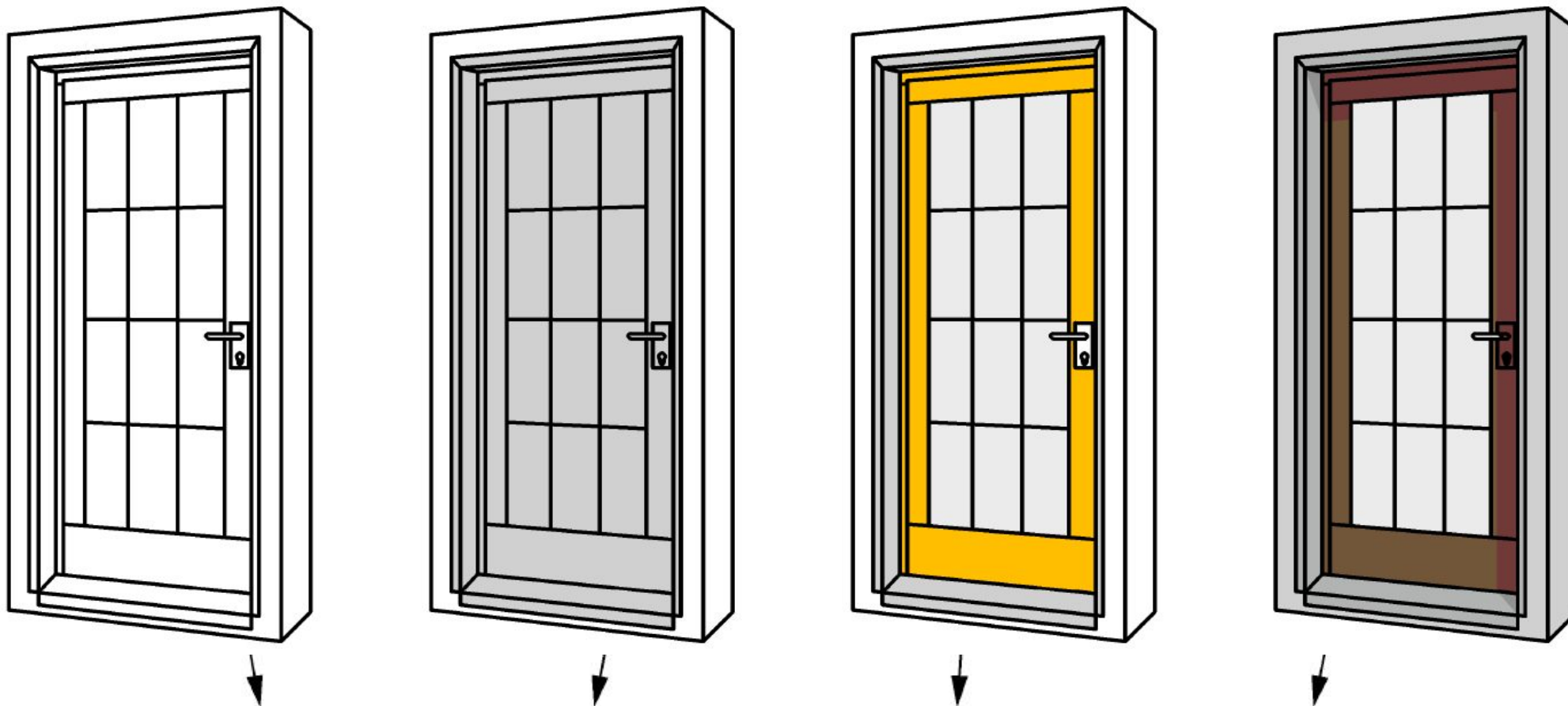


Detalle



geometría de simplificada a real

Apariencia



visualización de simbólica a realista

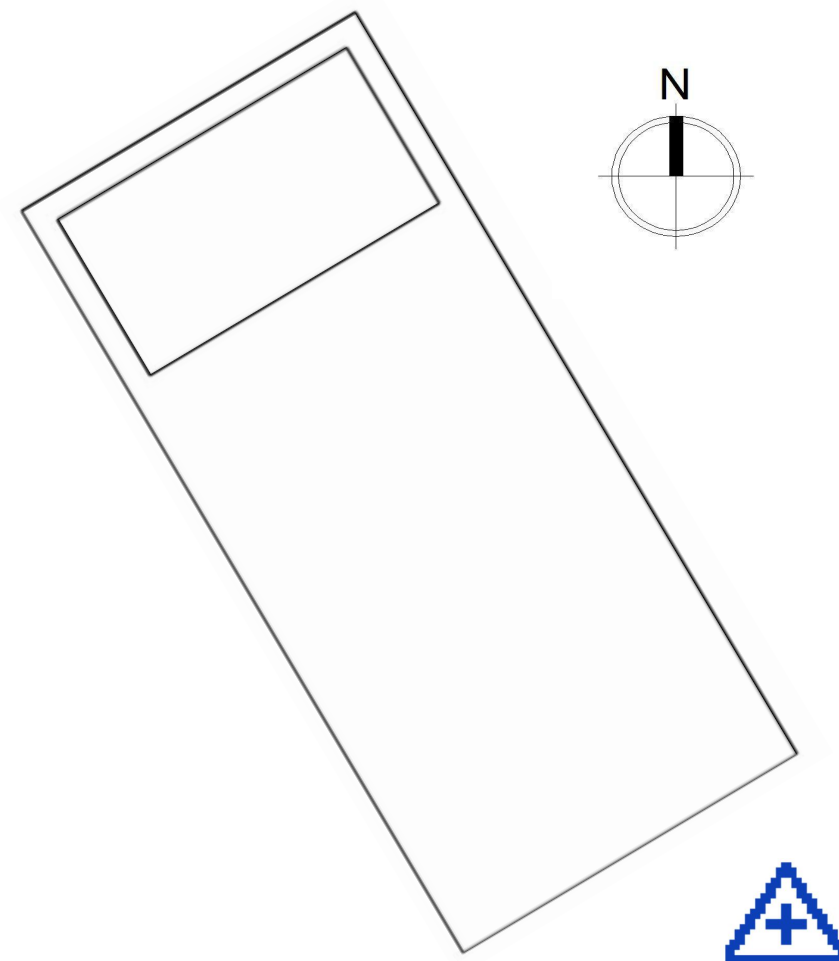
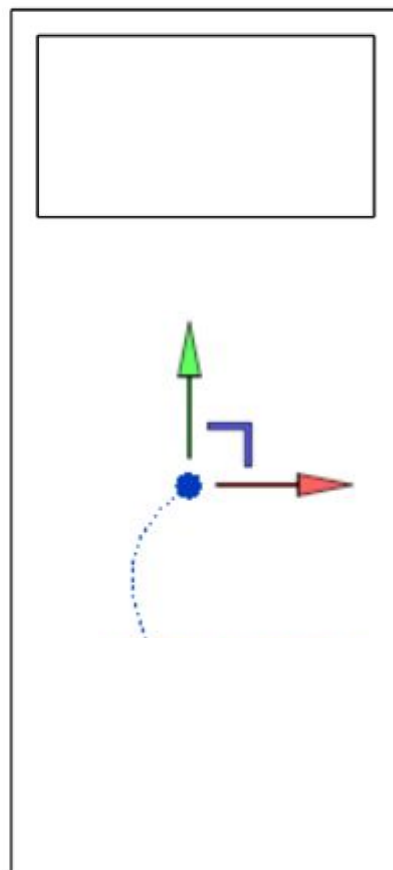
Dimensionalidad

- 0D: Punto de ubicación
- 1D: línea, curva, recorrido...
- 2D: superficie, cara.
- 3D: volumen
- Y ya está, que nos conocemos.

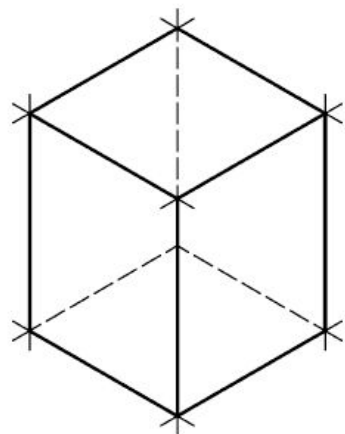


Ubicación

- Absoluta
- Relativa

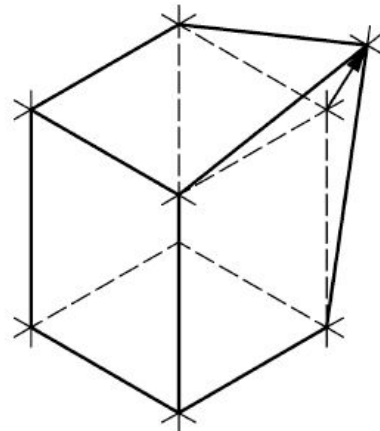


Comportamiento paramétrico

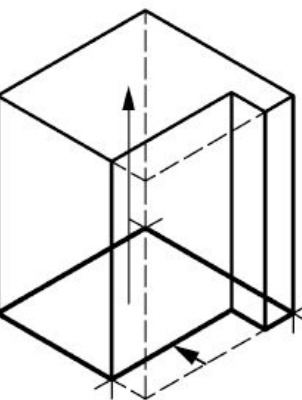


(A)

No paramétrico

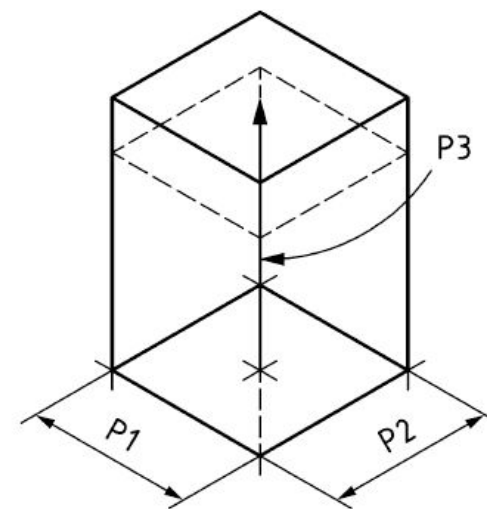


(B)



(C)

Parcialmente
paramétrico
(sketchup)



(D)

Completamente
paramétrico
(editor de familias)

Información alfanumérica

Identificación

- Nombre, nombre de tipo, clasificación, ID...

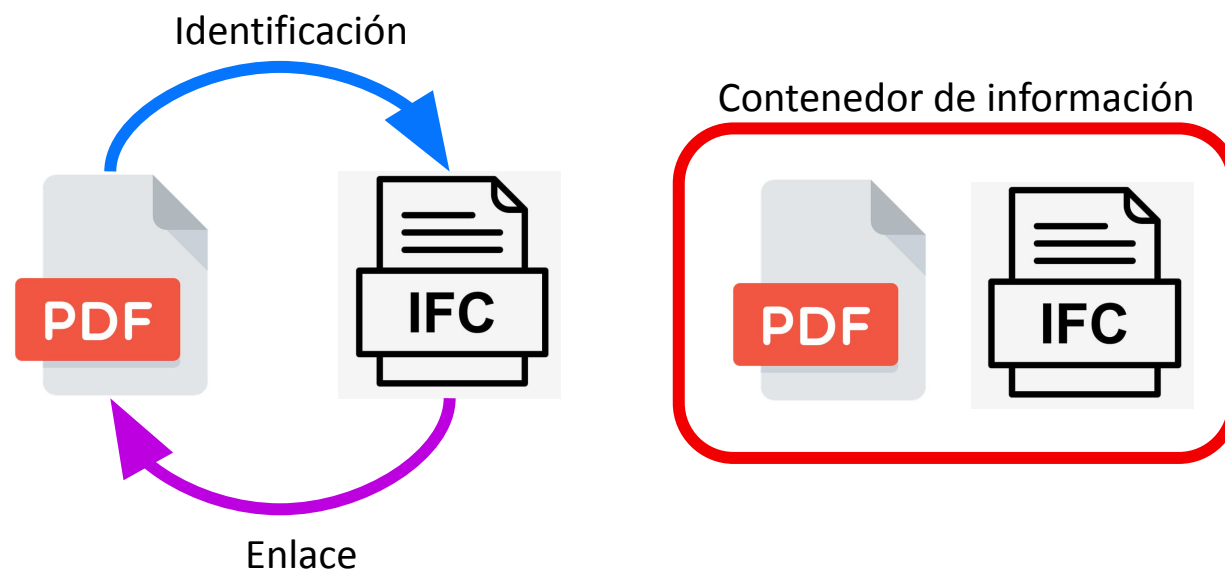
Resto de Atributos

- Se pueden agrupar para facilitar su gestión.
- Deberían ser los mismos para objetos parecidos.

¿Qué información prevalece en caso de discrepancia?

Documentación asociada

- Se requiere una lista de documentos, pero no se detalla su contenido.
- Un documento puede estar asociado a varios objetos.
- Pueden ser:
 - Informes. Especificaciones, Manuales, Fotografías, bocetos a mano...
 - Copias impresas de la información geométrica o alfanumérica.
 - Archivos no interpretables por humanos.



| Hito de entrega de información | Diseño conceptual (anteproyecto) |
|--------------------------------|---|
| Objetivo: | Visualización |
| <i>Agente</i> | <i>Adjudicatario principal - Arquitecto</i> |
| • Objeto: | "Emplazamiento" |
| • Información geométrica: | No solicitado |
| • Información alfanumérica: | |
| • Identificación: | Tipo de Emplazamiento |
| • Contenido de la información: | Dirección, coordenadas, ... |
| • Documentación: | |
| • Conjunto de documentos: | Replanteo |
| • Objeto: | "Muro" |
| • Información geométrica: | |
| • Detalle: | Representación simplificada del volumen, incluyendo aberturas |
| • Dimensionalidad: | 3D |
| • Ubicación: | Absoluta |
| • Apariencia: | Realista con textura de materiales |
| • Comportamiento paramétrico: | No solicitado |
| • Información alfanumérica: | No solicitada |
| • Documentación: | No solicitada |

| Objetivo: | Presupuesto |
|--------------------------------|---|
| <i>Agente</i> | <i>Adjudicatario - Responsable de mediciones y presupuesto</i> |
| • Objeto: | "Emplazamiento" |
| • Información geométrica: | No solicitado |
| • Información alfanumérica: | |
| • Identificación: | Tipo de Emplazamiento |
| • Contenido de la información: | Coste de preparación del terreno |
| • Documentación: | No solicitada |
| • Objeto: | "Muro" |
| • Información geométrica: | No solicitada |
| • Información alfanumérica: | |
| • Identificación: | Tipo de muro (por ejemplo, muro de carga exterior) |
| • Contenido de la información: | Tipo, cantidad, área, volumen, composición/material (a través del tipo) y clasificación |
| • Documentación: | |
| • Conjunto de documentos: | Listado de materiales y mediciones |

- Predefinido en normas públicas o privadas.
- O definirse para un proyecto.
- O una mezcla.

Verificación y validación

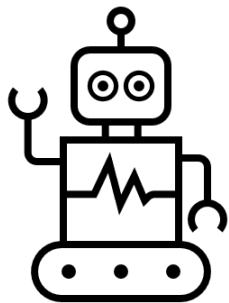


Procedimiento de comprobación.

Aprovechar la verificación para también comprobar la validez de la información.

$1+1=2$

LOIN no puede dar lugar a interpretaciones.



Preferentemente interpretable por una máquina.

Por qué

Objetivos/Usos

Cuando

Hitos de entrega

Quién

Agentes

Qué

Clasificación

Cómo

Detalle

Apariencia

Dimensionalidad

Ubicación

Paramétrico

Identificación

Atributos

Documentos

- No hay “niveles” genéricos.
- Información según uso y entrega.
- Ordena lo que ya nos decía el sentido común.
- **No estandariza la información que hay que pedir en BIM, estandariza la base para hacerlo.**

BIMlevel

el podcast

053 LODs
078 Auditar modelos
081 LOIN



10 Minutes



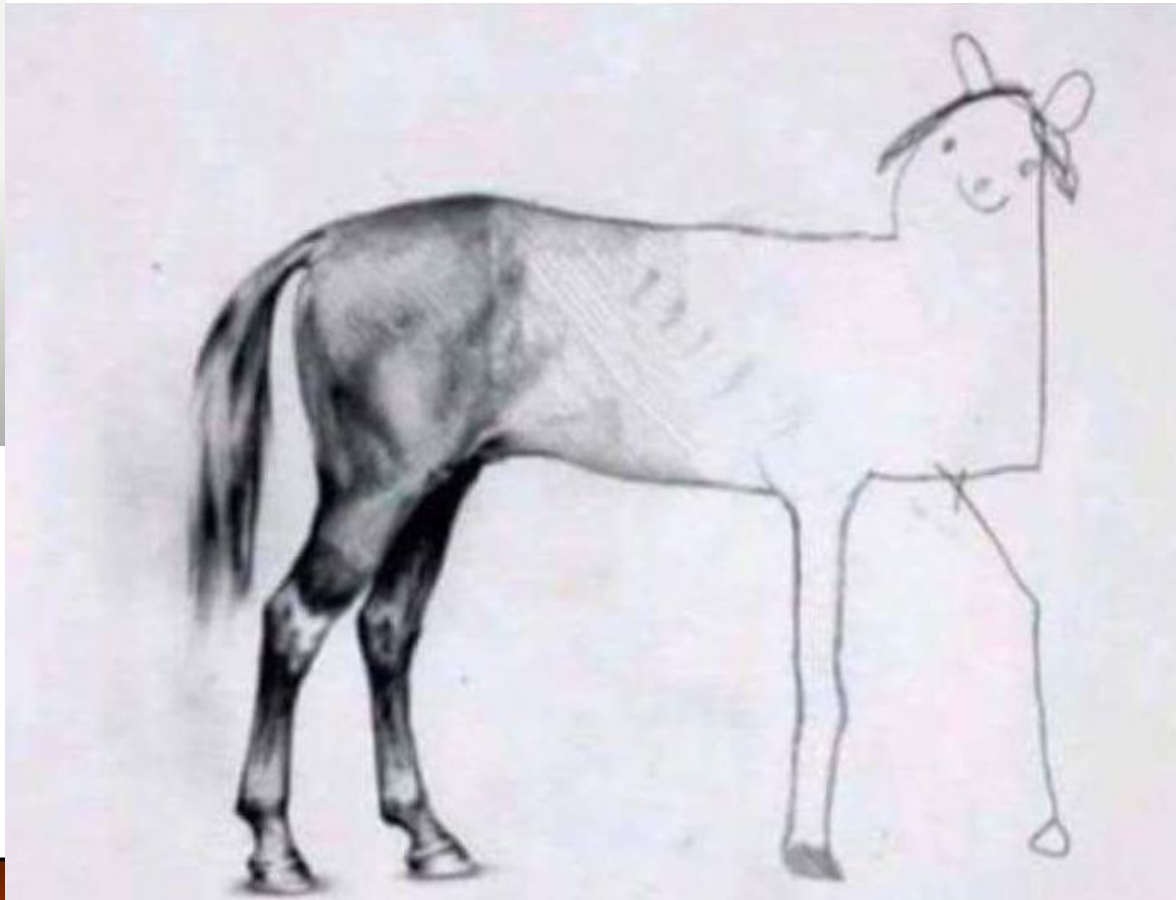
1 minute



10 seconds
12



Lo que el cliente quiere evitar



Lo que queremos que entienda el cliente