

# 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



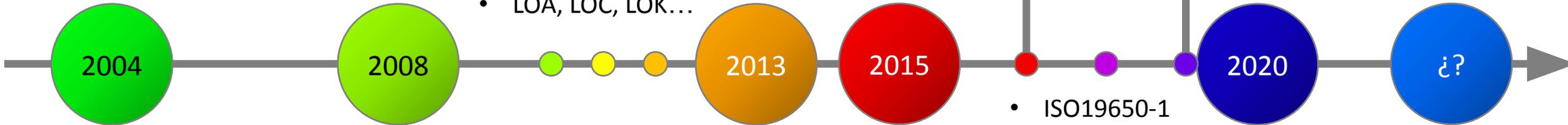
- 8 Grupos de información
- Documentación asociada



- 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**

- 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

**BIM Categories**

|                       | LOD | Responsible Party | LOD  | Responsible Party | LOD  | Responsible Party | LOD  | Responsible Party |
|-----------------------|-----|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|
| Air Terminals         | X   |                   |      |                   |      |                   | 300  | MEPT              |
| Areas                 |     | 100               | Arch | 100               | Arch | 200               | Arch | 200               |
| Cable Tray Fittings   |     |                   |      |                   |      |                   |      |                   |
| Cable Tray Runs       |     |                   |      |                   |      |                   |      |                   |
| Cable Trays           | X   |                   | 200  | MEPT              |      |                   | 200  | MEPT              |
| Casework              | X   |                   | 200  | Arch              |      |                   | 300  | Arch              |
| Ceilings              | X   |                   | 200  | Arch              |      |                   | 300  | Arch              |
| Ceilings - Access     |     |                   |      |                   |      |                   |      |                   |
| Column Enclosures     |     |                   | 200  | Arch              |      |                   | 300  | Arch              |
| Communication Devices |     |                   | 200  | MEPT              |      |                   | 300  | MEPT              |
| Conduit Fittings**    |     |                   | 200  | MEPT              |      |                   | 300  | MEPT              |
| Conduit Runs**        | X   |                   |      |                   |      |                   | 300  | MEPT              |

**2020**

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

**BIM FORUM**



**Quantity Harvesting Requirements**

Plan → Design → Design Ass



Version 02 Junio de 2019

| TDI  | NDI-1   |   | NDI-2   |   | NDI-3  |   |
|--|---|---|---|---|--|---|
|  | Name  | Nombre  | Name  | Nombre  | Name   | Nombre  |
| <b>NDI</b>   | ExternalFacilityIdentifier<br>FacilityName<br>Facility Functional Type<br>Facility Function<br>Facility Form<br>Facility Address<br>Project No<br>Project Name<br>Project Description<br>LandTitleNumber<br>SiteAddress | Identificador Externo de la Nombre de Instalación<br>Nombre de Instalación<br>Tipología de Uso de Función de la Instalación<br>Forma de la Instalación<br>Dirección de Instalación<br>Número de Proyecto<br>Nombre de Proyecto<br>Descripción del Proyecto<br>Número de Título del Sitio<br>Dirección del Sitio | ExternalFacilityIdentifier<br>FacilityName<br>Facility Functional Type<br>Facility Function<br>Facility Form<br>Facility Address<br>Project No<br>Project Name<br>Project Description<br>LandTitleNumber<br>SiteAddress                               | Identificador Externo de la Nombre de Instalación<br>Nombre de Instalación<br>Tipología de Uso de Función de la Instalación<br>Forma de la Instalación<br>Dirección de Instalación<br>Número de Proyecto<br>Nombre de Proyecto<br>Descripción del Proyecto<br>Número de Título del Sitio<br>Dirección del Sitio             | ExternalFacilityIdentifier<br>FacilityName<br>Facility Functional Type<br>Facility Function<br>Facility Form<br>Facility Address<br>Project No<br>Project Name<br>Project Description<br>LandTitleNumber<br>SiteAddress  | Identificador Externo de la Nombre de Instalación<br>Nombre de Instalación<br>Tipología de Uso de Función de la Instalación<br>Forma de la Instalación<br>Dirección de Instalación<br>Número de Proyecto<br>Nombre de Proyecto<br>Descripción del Proyecto<br>Número de Título del Sitio<br>Dirección del Sitio   |
| <b>TDI-A</b><br>Meta Data del Proyecto                     |   |   |   |   |  |   |
| <b>TDI-B</b><br>Propiedades Físicas de Objetos y Elementos | Overall Length<br>Overall Width<br>Overall Height<br>Overall Area<br>Overall Volume<br>Perimeter<br>Depth<br>ElementStatus<br>CrossSectionArea<br>OuterSurfaceArea  | Largo Total<br>Ancho Total<br>Alto Total<br>Área Total<br>Volumen Total<br>Perímetro<br>Espesor<br>Estatus del Elemento (Nuevo, Área de Sección Transversal<br>Área de superficie externa   | Length<br>Width<br>Height<br>Area<br>Volume<br>Perimeter<br>Depth<br>ElementStatus<br>CrossSectionArea<br>OuterSurfaceArea<br>Slope<br>Minimal Space Required<br>Number of Riser<br>Number of Treads<br>Riser Height<br>Tread Length<br>Nosing Length | Largo<br>Ancho<br>Alto<br>Área<br>Volumen<br>Perímetro<br>Espesor<br>Estatus del Elemento (Nuevo, Área de Sección Transversal<br>Área de superficie externa<br>Inclinación<br>Espacio Mínimo Requerido<br>Número de Contrahuellas<br>Número de Huellas<br>Altura de Contrahuella<br>Longitud de huella<br>Longitud de Natis | Length<br>Width<br>Height<br>Area<br>Volume<br>Perimeter<br>Depth<br>ElementStatus<br>CrossSectionArea<br>OuterSurfaceArea<br>Slope<br>Minimal Space Required<br>Number of Riser<br>Number of Treads<br>Riser Height<br>Tread Length<br>Nosing Length<br>Size<br>Diameter<br>Mass<br>Mass per Unit Volume<br>Connections | Largo<br>Ancho<br>Alto<br>Área<br>Volumen<br>Perímetro<br>Espesor<br>Estatus del Elemento (Nuevo, Área de Sección Transversal<br>Área de superficie externa<br>Inclinación<br>Espacio Mínimo Requerido<br>Número de Contrahuellas<br>Número de Huellas<br>Altura de Contrahuella<br>Longitud de huella<br>Longitud de Natis<br>Tamaño<br>Diámetro<br>Masa<br>Densidad de Masa<br>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 |

### DOCUMENTOS

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 6.3.2 | Identificación.....  | 20 |
| 6.3.3 | Contenido de la información .....                              | 20 |
| 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...

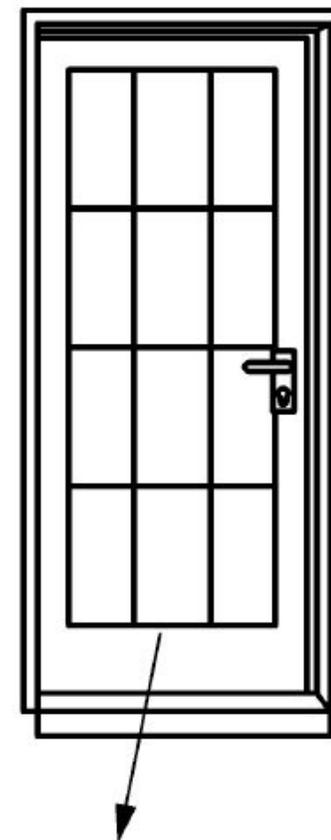
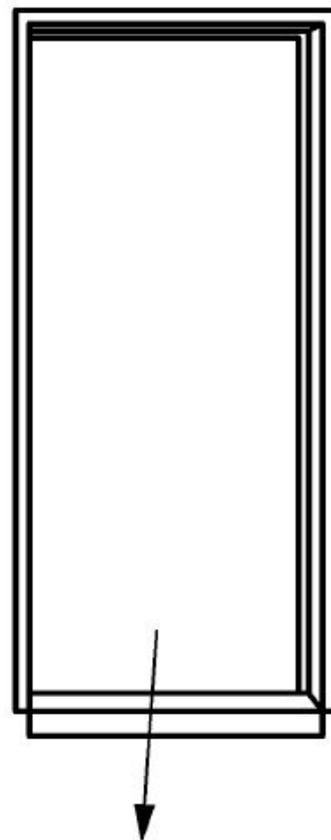
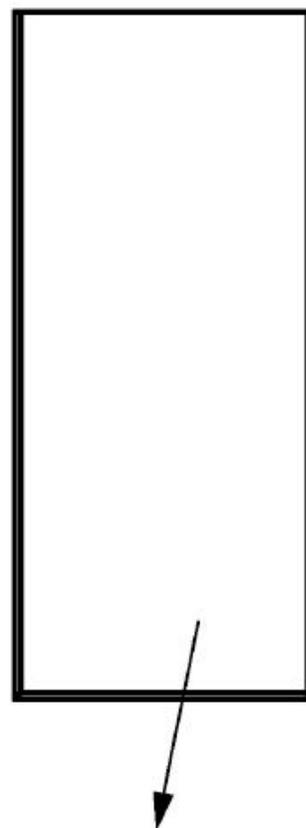
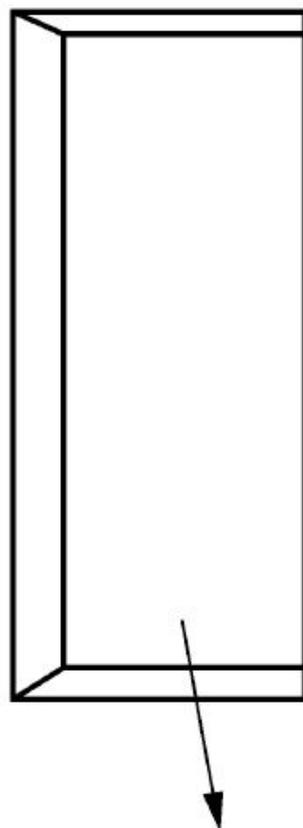
Cómo

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.

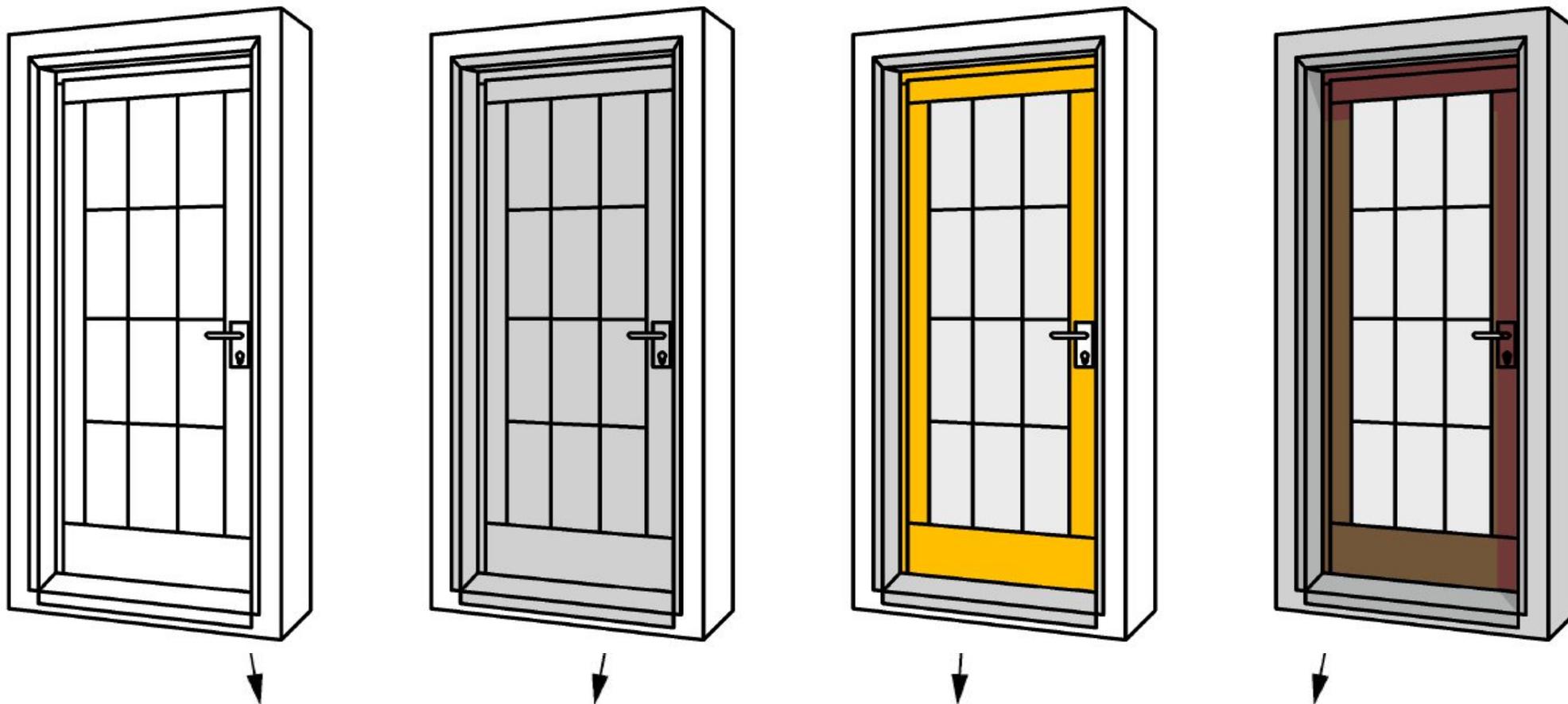


Detalle



geometría de simplificada a real

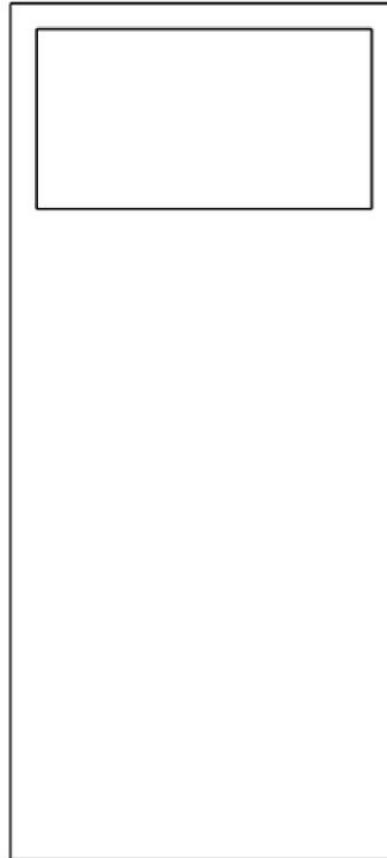
## Apariencia



visualización de simbólica a realista

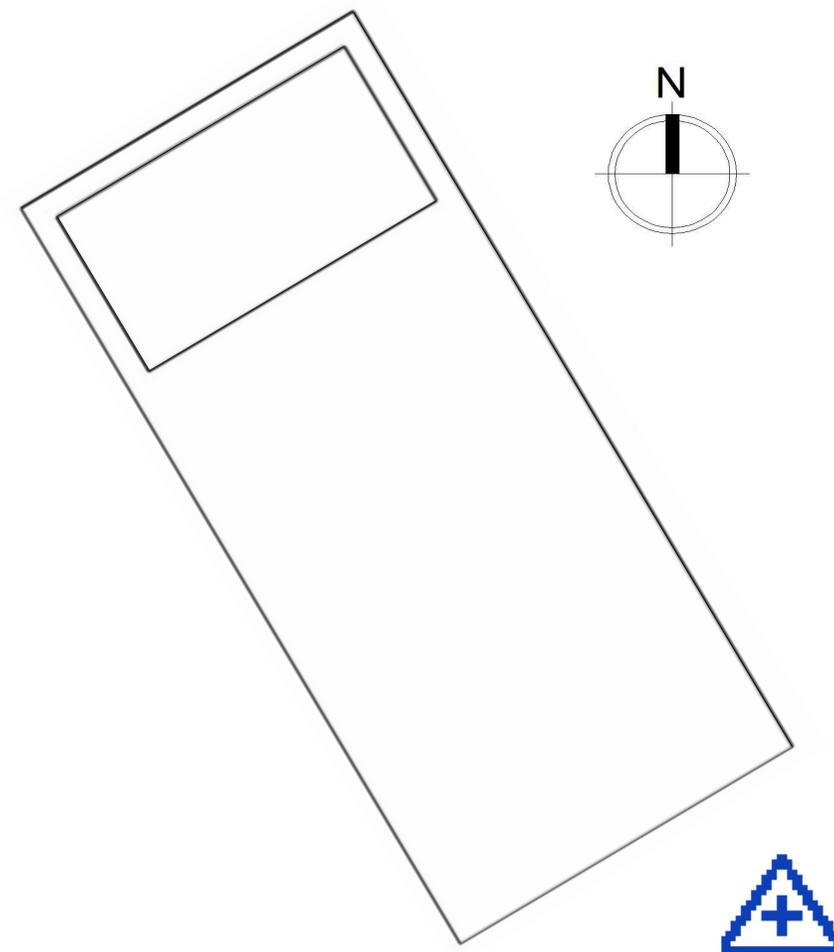
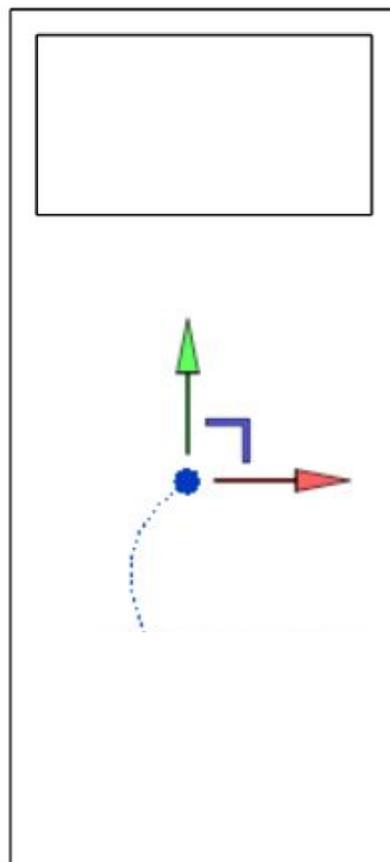
## Dimensionalidad

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

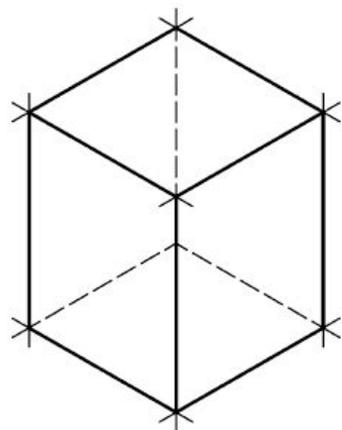


## Ubicación

- Absoluta
- Relativa

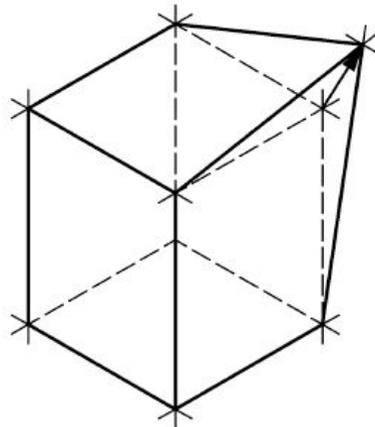


## Comportamiento paramétrico

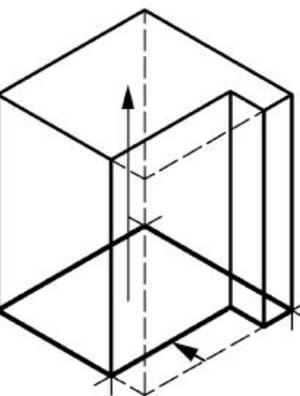


(A)

No paramétrico

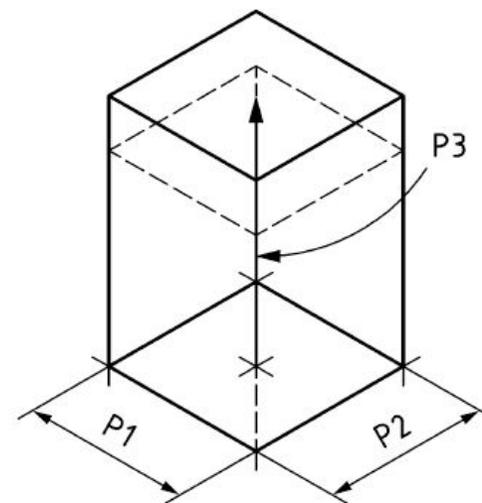


(B)



(C)

Parcialmente  
paramétrico  
(sketchup)



(D)

Completamente  
paramétrico  
(editor de familias)

## Información alfanumérica

### Identificación

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

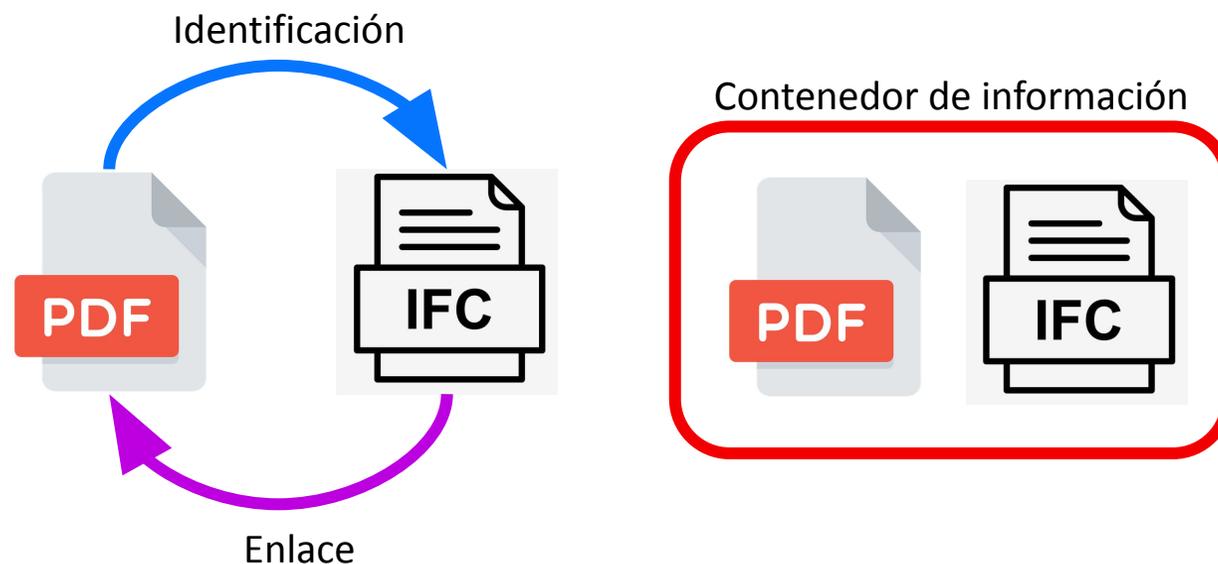
### Resto de Atributos

- 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)                              |
|--------------------------------|---|
| <b>Objetivo:</b>               | <b>Visualización</b>  |
| <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

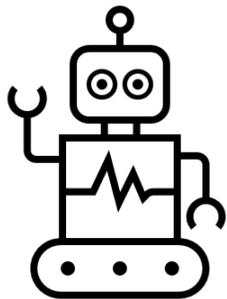


Procedimiento de comprobación.

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.**

**BIM**level

el podcast

053 LODs  
078 Auditar modelos  
081 LOIN



10 Minutes



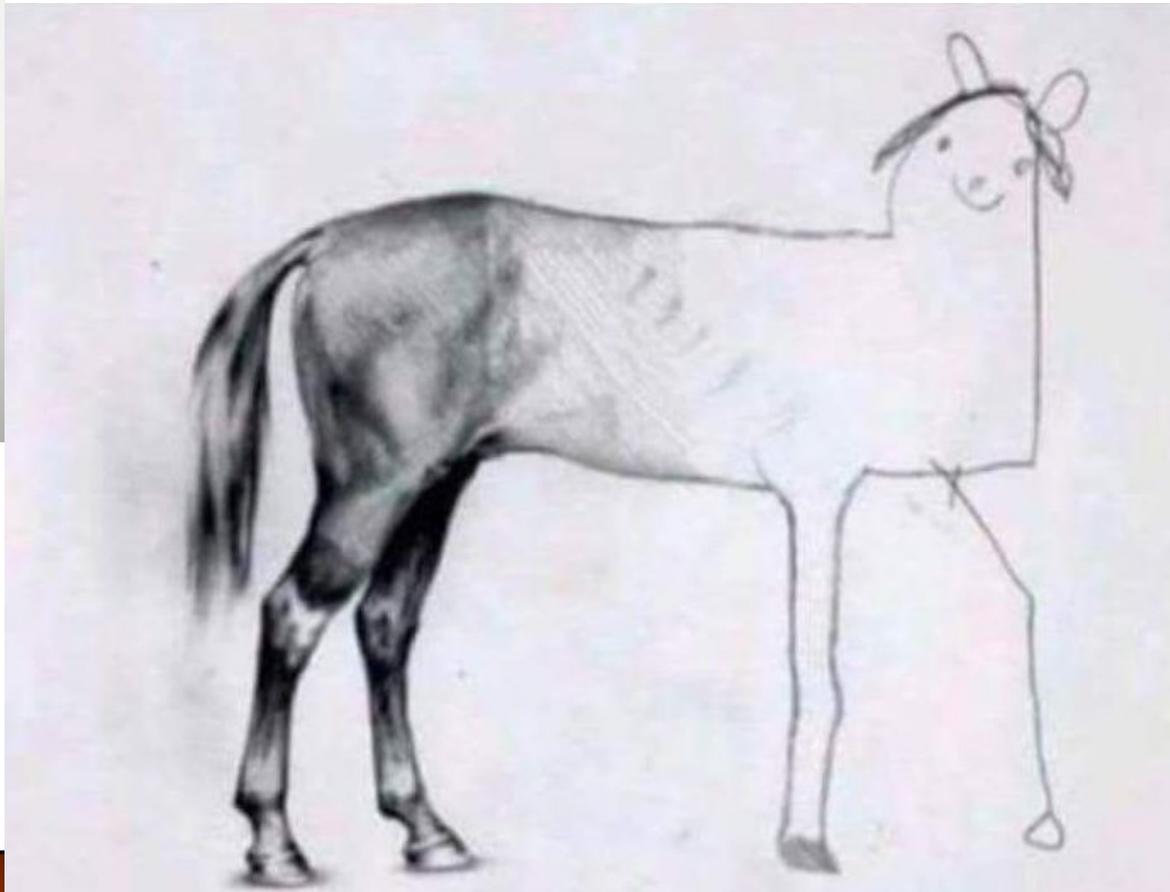
1 minute



10 seconds  
12



Lo que el cliente quiere evitar



Lo que queremos que entienda el cliente