



Formación en la Metodología BIM aplicada a la Contratación Pública

Convocatoria 2023





Formación en la Metodología BIM aplicada a la Contratación Pública

Módulo 2: Normas ISO 19650 y uso de sistemas de clasificación

Autor. Sergio Muñoz
Consultor BIM. bim&partners



Introducción

Cuando se utiliza BIM en un proyecto, es fundamental conocer las principales responsabilidades de cada uno de los agentes que participan en el mismo en relación a la producción, gestión y entrega de la información.

La serie de normas ISO 19650 regula todo esto, de ahí la importancia de conocerla para poder aplicarla correctamente



Objetivos del módulo

- Determinar las principales responsabilidades de cada agente en un proyecto BIM
- Conocer la importancia del Plan de Ejecución BIM
- Entender los diferentes requisitos de información en un proyecto
- Conocer los principales sistemas de clasificación para los elementos de los modelos



Contenidos del módulo

- | | | |
|--|---|---------|
| 1. La serie de normas ISO 19650 | } | Vídeo 1 |
| 2. El modelo de información | | |
| 3. A quién afecta la ISO 19650 | | |
| 4. Aplicación de la ISO 19650 en el proyecto | | |
| • Evaluación de necesidades | | Vídeo 2 |
| • El Plan de Ejecución BIM | | Vídeo 3 |
| • Producción colaborativa de la información | | Vídeo 4 |
| • Clasificación de la información | | Vídeo 5 |
| • Entrega de la información | | Vídeo 6 |



Evaluación del módulo

1. Test
2. Ejercicio práctico 1 - ISO 19650
3. Ejercicio práctico 2 – Sistemas de Clasificación



¿Qué es y a quién afecta la serie de normas ISO 19650?



ISO 19650

Especifica los procesos de gestión de la información en un proyecto cuando se utiliza BIM

Parte 1 CONCEPTOS

Parte 2 – FASE
DESARROLLO
(Diseño y
Construcción)

Parte 3 – FASE
OPERACIÓN

Parte 4 –
INTERCAMBIO
DE
INFORMACIÓN

Parte 5 –
SEGURIDAD DE
LA
INFORMACIÓN

Parte 6 –
SEGURIDAD Y
SALUD



Modelo de información

Base de datos que integra todos los contenedores de información generados por todos los agentes: modelos, informes, planos, ...

Activo Construido
Real



Modelo de Información
Digital



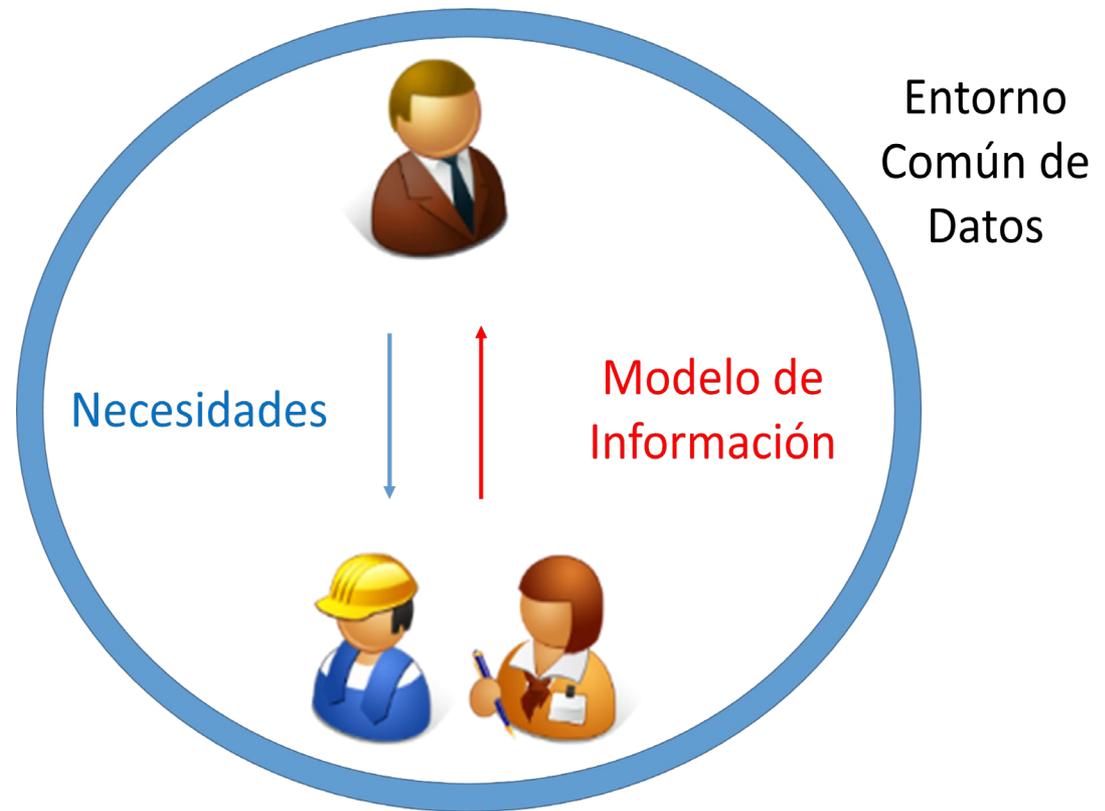
Building Information Modelling (BIM) es el uso de una representación digital compartida (modelo de información) de un activo construido para facilitar los procesos de diseño, construcción y operación, y proporcionar una base confiable para la toma de decisiones.





Modelo de información

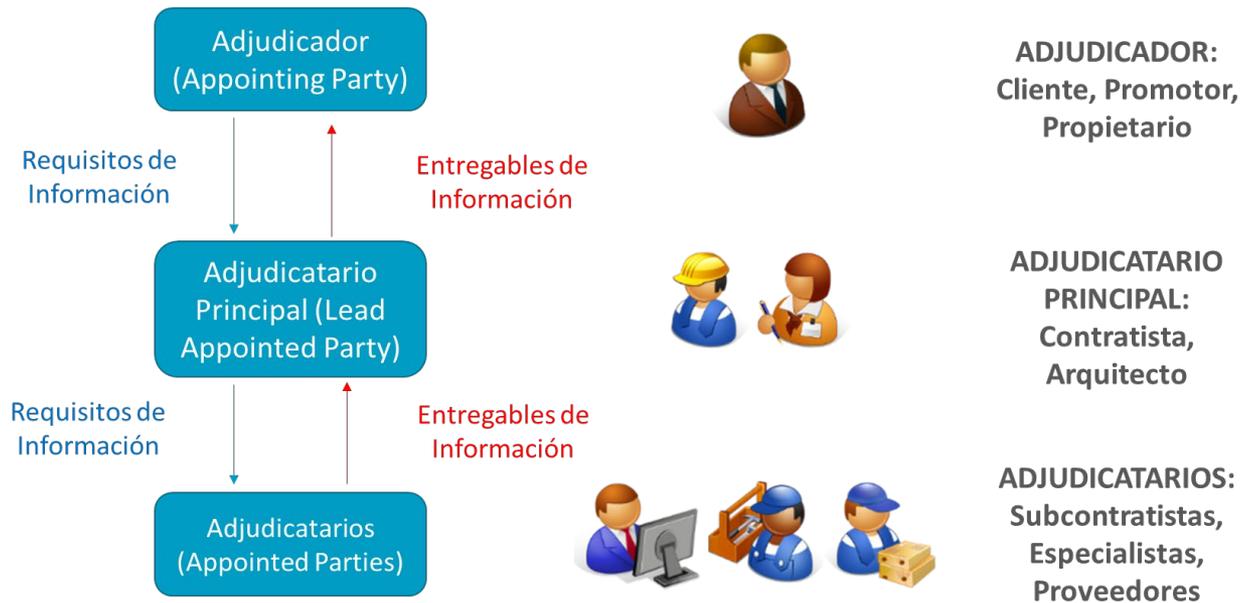
Es la respuesta, por parte de los agentes, a las necesidades del cliente





ISO 19650

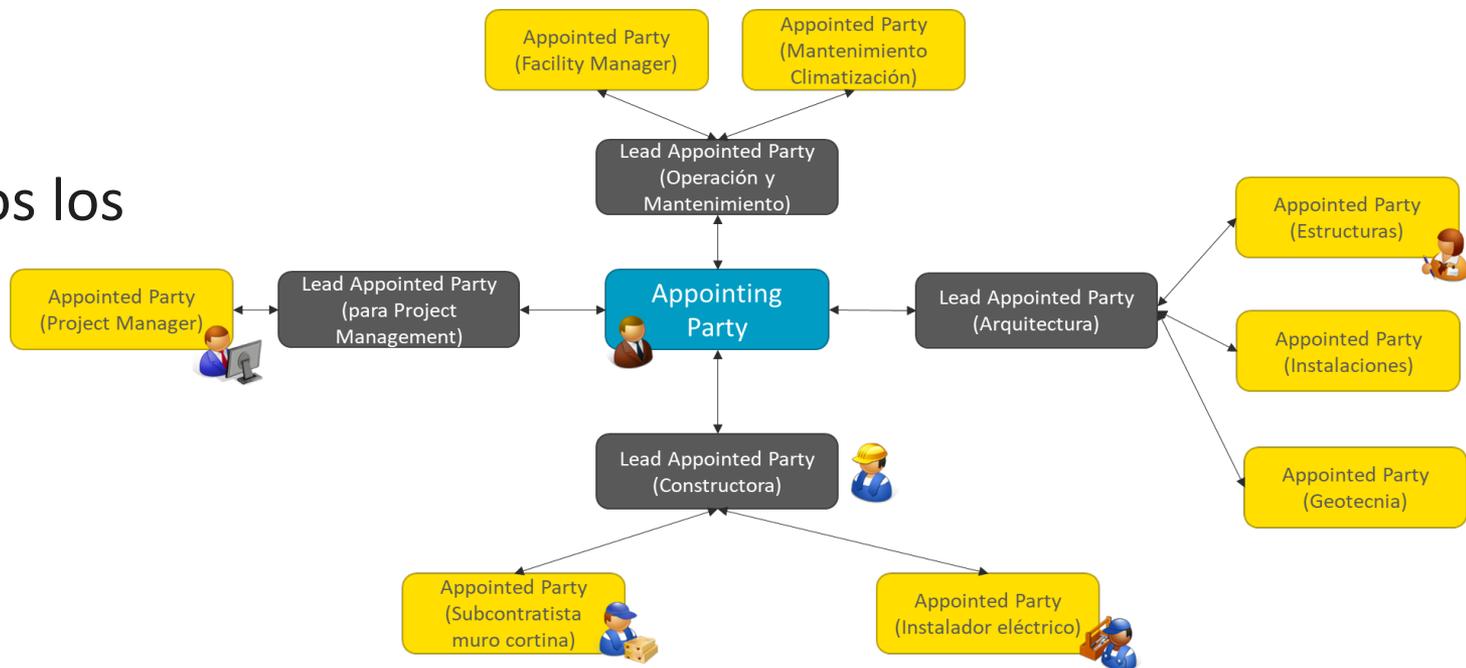
Afecta a todos los agentes





ISO 19650

Afecta a todos los agentes





ISO 19650

Procesos
definidos

	Licitación		Planificación		Producción		
Evaluación de necesidades	Petición de ofertas	Presentación de ofertas	Adjudicación	Movilización	Producción colaborativa	Entrega del modelo de información	Fin de la fase de desarrollo
	Adjudicador		Adjudicador			Adjudicador	
	Adjudicatario Principal						
	Adjudicatarios						



Implantación ISO 19650

Fases diseño y construcción

Intensidad Alta
Intensidad Media
Intensidad Baja
Sin intensidad

Actividad	Adjudicador (promotor)	Adjudicatario Principal (ingeniería, contratista principal)	Adjudicatarios (subcontratistas, especialistas)
Evaluación de necesidades	Definir hitos de entrega, normas de información, y el entorno común de datos (CDE) del proyecto		
Petición de ofertas	Definir la licitación, incluyendo los requisitos de intercambio de información (EIR)		
Presentación de ofertas	Evaluar las ofertas y designar al adjudicatario principal	Crear el plan de ejecución BIM (BEP) de la oferta	Apoyo para crear el BEP de la oferta
Adjudicación	Completar los documentos de la adjudicación	Confirmar BEP estableciendo el plan de entregables (MIDP)	Apoyo para establecer el MIDP
Movilización	Movilizar los recursos de información, como la plataforma CDE	Movilizar al equipo y los recursos de información, como las herramientas BIM	Movilizar al equipo y los recursos de información, como las herramientas BIM
Producción colaborativa de la información		Comprobar información	Generar, revisar y compartir información
Entrega del modelo de información	Revisar y aceptar modelo de información	Revisar y autorizar modelo de información	Presentar modelo de información
Fin fase de desarrollo	Archivar el modelo de información y registrar las lecciones aprendidas		



Beneficios ISO 19650

Promotores o
propietarios del
activo

- Ayuda a definir los requisitos de información sobre los activos, lo que facilitará las operaciones y las tareas de mantenimiento de estos.
- La normalización de los requisitos de información permitirá que un mayor número de proveedores participen en el proceso de licitación, aumentando así la competitividad.
- La información producida como respuesta los requisitos será de gran utilidad para reducir los riesgos (retrasos y sobrecostes), aumentar la previsibilidad y lograr mejores resultados comerciales.



Beneficios ISO 19650

Estudios,
ingenierías,
constructoras

- Mejora los procesos y la calidad de estos, reduciendo la repetición de tareas y aumentando la eficiencia.
- Facilita la colaboración entre todos los interesados. Además, teniendo en cuenta que es una norma extendida en muchos países, es importante especialmente para aquellos que participan en proyectos internacionales.
- Abre una ventana de oportunidad, ya que cada vez son más los clientes que exigen el uso de la ISO 19650.



Implantación ISO 19650

La ISO 19650 puede ser utilizada en todo tipo de proyectos: edificación/obra civil; obra nueva/rehabilitación; pequeño/grande.

Para que una organización implante la ISO 19650 deberá adaptar sus procesos a los que describe la serie de normas, siempre en función del rol que desempeñen en un proyecto



Implantación ISO 19650

Se recomienda comenzar a utilizarla en proyectos pequeños o medianos no demasiado complejos porque:

- algunas de las subactividades se completarían rápidamente o se desestimarían (por no ser pertinentes).
- existe un riesgo bajo de que la definición de los requisitos de información o la producción de la información a facilitar sean deficientes.



Certificación ISO 19650

Una vez una organización ha implantado la ISO 19650, puede optar por obtener un certificado de dicha implantación. Dicho certificado, que es expedido por una entidad de certificación, supone un sello de calidad para la empresa, y puede ser valorado por el adjudicador en fase de licitación.

Entidades de certificación

The logo for SGS, consisting of the letters 'SGS' in a bold, grey, sans-serif font, with a thin red horizontal line underneath and a thin red vertical line to the right.

The logo for AENOR, consisting of the word 'AENOR' in a bold, black, sans-serif font.

The logo for BSI, consisting of the lowercase letters 'bsi.' in a bold, black, sans-serif font.



FORMACIÓN



Conclusiones

- La serie de normas ISO 19650 define los procesos de gestión, uso, producción y entrega de la información si se utiliza BIM.
- Es de aplicación a todo tipo de proyecto, independientemente del tipo, tamaño o complejidad.
- Los diferentes agentes que participan en el proyecto tienen diferentes responsabilidades.
- Debe aplicarse de forma proporcional.
- Promueve la calidad y su implantación y certificación son una ventana de oportunidad.

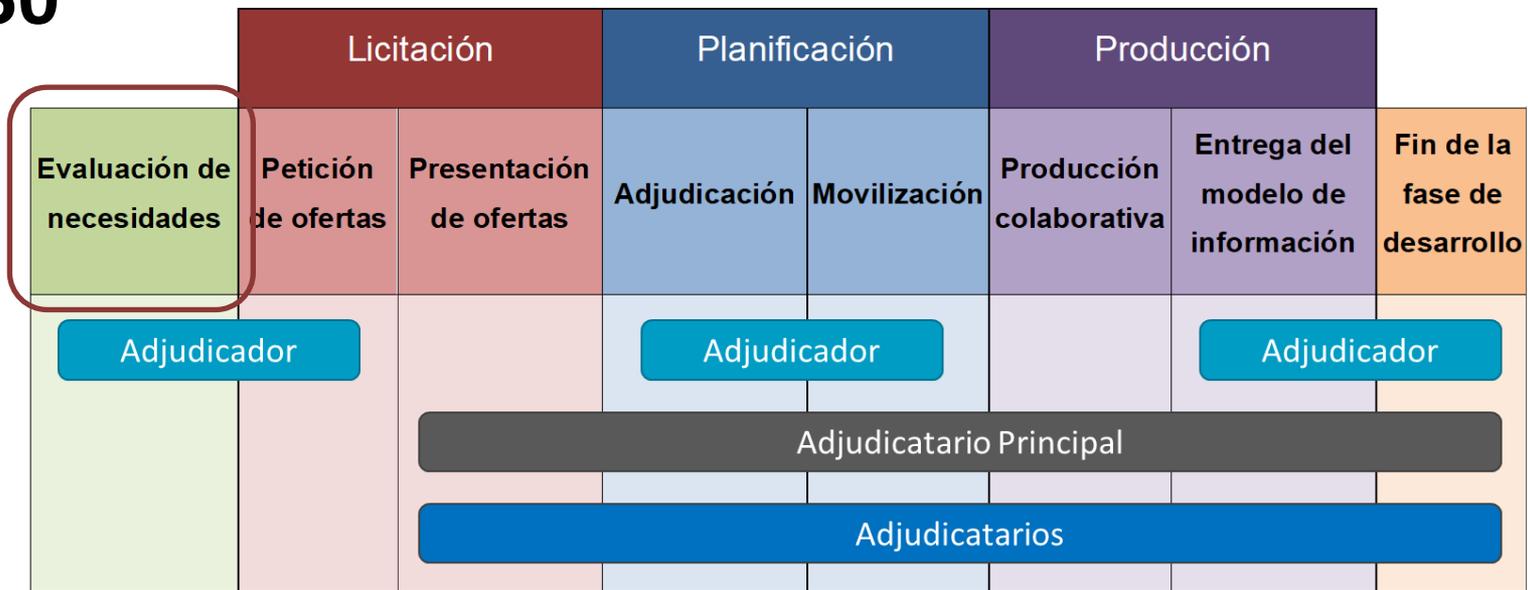


Evaluación de necesidades Requisitos de información



ISO 19650

Procesos
definidos





Evaluación de necesidades

El adjudicador, debe responderse a una serie de preguntas

1. **Objetivo general y objetivos específicos. ¿Por qué?**
2. **Usos BIM: Tipo y nivel de información. ¿Para qué?**
3. **Entregables BIM. Especificaciones de los Modelos. ¿Qué?**
4. **Estrategia de colaboración. ¿Quién? ¿Cómo? ¿Cuándo?**



Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

- Responsables de la gestión de la información de su organización
- Requisitos de información del Proyecto/Activo/Organización
- Entregables de información e Hitos de Entrega
- Normas de información
- Métodos de producción información
- Información de referencia y recursos compartidos
- Entorno Común de Datos
- Protocolo de intercambio de información



Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

Responsables de la gestión de la información de su organización

Si bien, el Adjudicador puede designar a otra organización (puede ser el Adjudicatario Principal o un Adjudicatario) para asumir total o parcialmente dicha función.

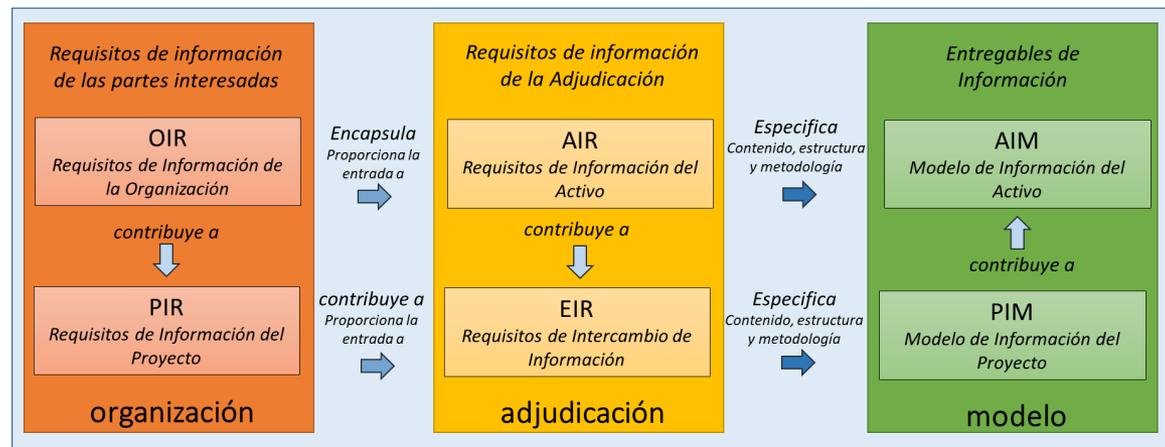


Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

- **Requisitos de información del Proyecto/Activo/Organización**

Conjunto de especificaciones sobre la información que debe producirse y son la respuesta a los Usos BIM

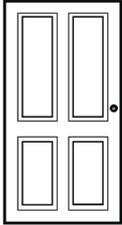




Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

- Requisitos de información del Proyecto/Activo/Organización

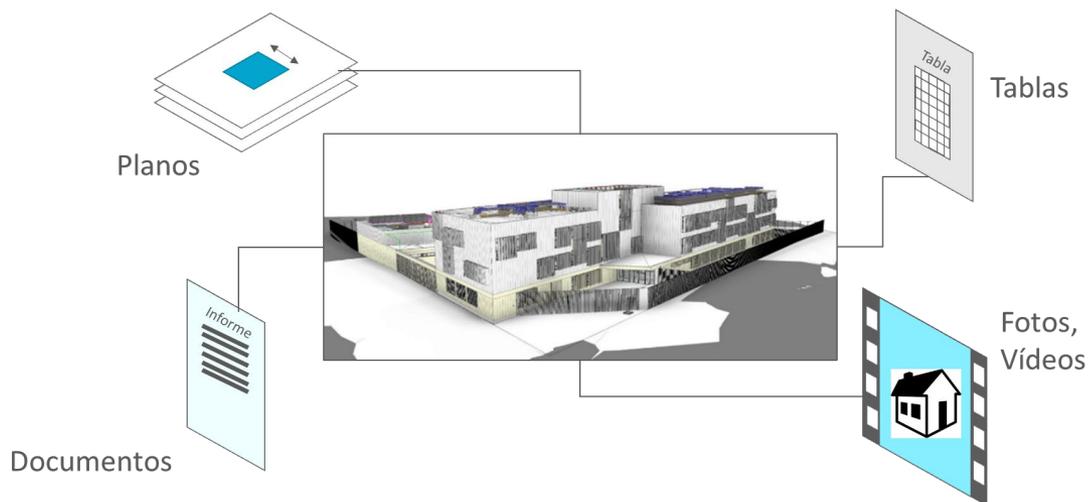
Objeto	Requisito de Información	Fase de Diseño	Fase de Construcción	Project Information Model
Puerta 	Tipo			
	Dimensiones			
	Material			
	Marca			
	Instrucciones Montaje			
	Garantía			
	Certificado Sostenibilidad			



Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

- **Entregables de información e Hitos de Entrega**





Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

- **Normas de información**
 - Terminología de los elementos y sus propiedades
 - Clasificación de la información
 - Estructura de la información
 - Nivel de información



Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

- Normas de información
 - Nivel de información

Fase de proyecto	Diseño de concepto	Diseño desarrollado	Proyecto constructivo	Operación	Notas
	LOD	LOD	LOD	LOD	
Espacial					
Límites de proyecto	200	200	200	200	
Niveles	200	200	200	200	
Zonas de ocupación de espacio público	200	200	200	300	
Emplazamiento					
Topografía	200	200	200	200	
Edificios	200	200	200	200	
Aceras	200	200	200	200	
Calzada, elementos viales y señalización	200	200	200	200	
Arbolado y jardinería	200	200	200	200	
Viario					
Pavimento de calzada y acera	200	300	300	300	
Bordillos y rigolas	200	300	300	300	
Balizamiento	200	300	300	300	
Señalización H/V	200	300	300	300	
Paneles informativos	200	300	300	300	
Estructura					
Pilares	200	300	400	400	
Cimientos	200	300	400	400	
Paredes laterales	200	300	400	400	
Forjados	200	300	400	400	
Ménsulas	200	300	400	400	



Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

- **Métodos de producción información**
 - Captura de información existente
 - Producción de información
 - Revisión y aprobación de la información producida
 - Seguridad de la información



Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

- **Métodos de producción información**
 - Seguridad de la información





Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

- **Información de referencia y recursos compartidos**
 - La información de los activos existentes
 - Recursos compartidos podrán ser, por ejemplo, plantillas de salida de procesos, plantillas de contenedores de información, libros de estilo o bibliotecas de objetos



Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

- **Entorno Común de Datos**

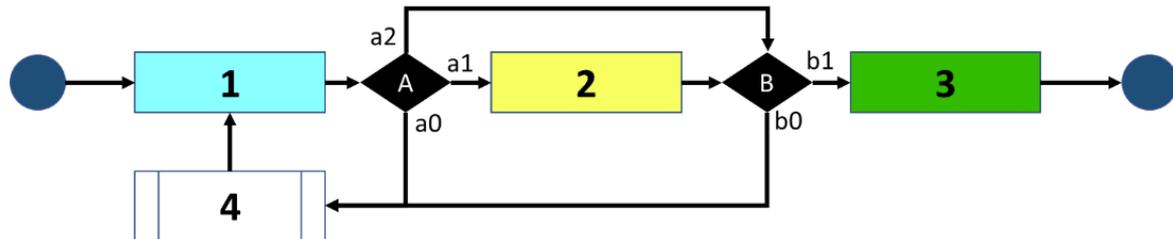
Entorno colaborativo en el que se produce e intercambia información mediante un proceso acordado, asegurando la trazabilidad y el control de acceso a la información



Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de diseño/construcción

- Protocolo de intercambio de información





Evaluación de necesidades

El adjudicador debe definir en fase de operación

- Responsables de la gestión de la información de su organización
- Requisitos de información del Proyecto/Activo/Organización
- **Eventos desencadenantes previsibles**
- Entregables de información e Hitos de Entrega
- Normas de información
- Métodos de producción información
- Información de referencia y recursos compartidos
- Entorno Común de Datos
- **Conexión con Sistema empresarial**
- **Establecimiento y mantenimiento del modelo de información del activo**
- Protocolo de intercambio de información



Conclusiones

- Es necesario que el adjudicador lleve a cabo una evaluación de necesidades adecuada.
- En función de los objetivos del adjudicador se definirán los requisitos de información (a los que podrán incorporarse los de los adjudicatarios).
- El adjudicador puede apoyarse en un tercero si no tiene el nivel de madurez suficiente.

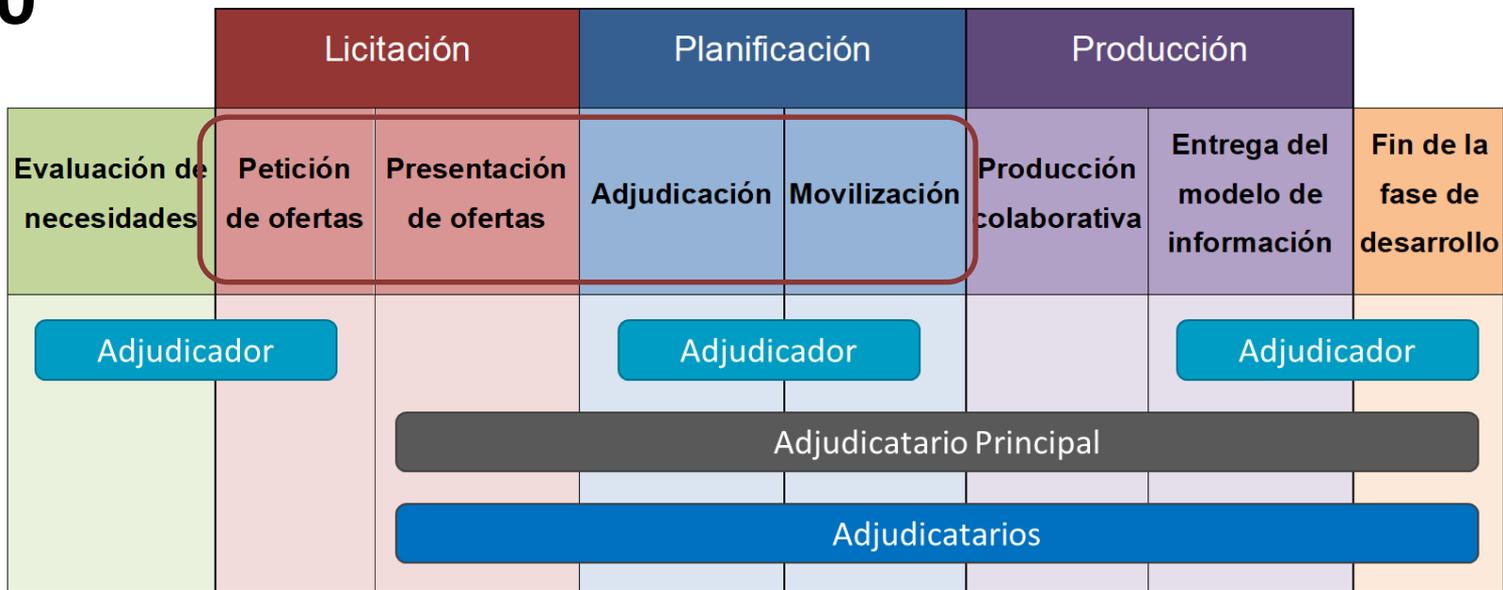


El Plan de Ejecución BIM



ISO 19650

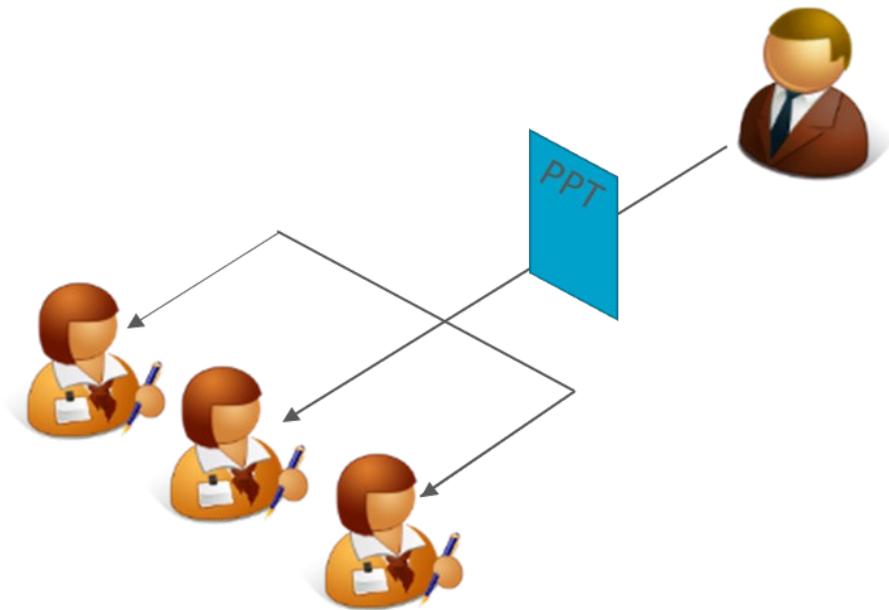
Procesos
definidos





Petición de Ofertas

El adjudicador traslada los requisitos de información al Pliego de Prescripciones Técnicas

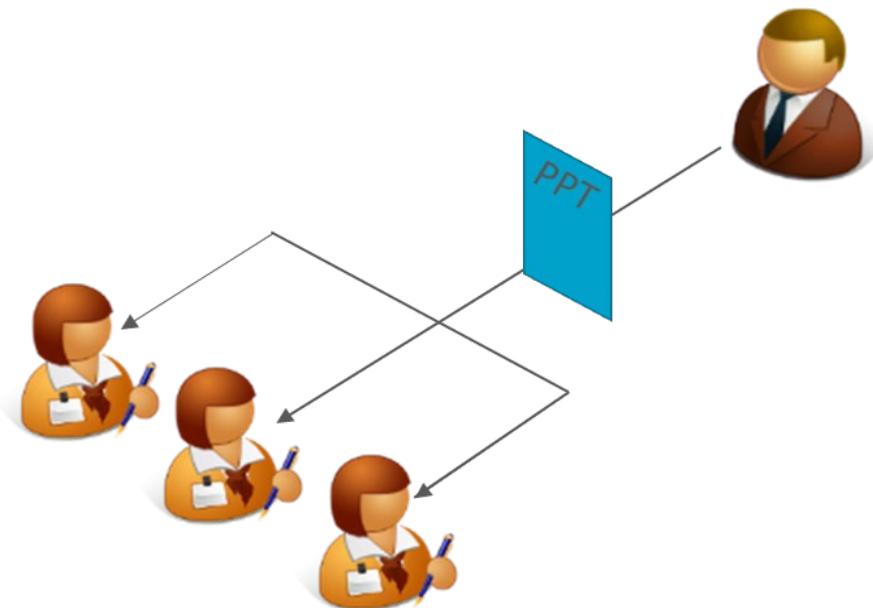


PETICIÓN DE OFERTAS



Petición de Ofertas

El adjudicador establece los requisitos para la presentación de ofertas: requisitos de los equipos de trabajo, criterios de evaluación, formato de ofertas



PETICIÓN DE OFERTAS



Petición de Ofertas

El adjudicador establece los requisitos para la presentación de ofertas: requisitos de los equipos de trabajo, criterios de evaluación, formato de ofertas

4.- DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES NECESARIOS

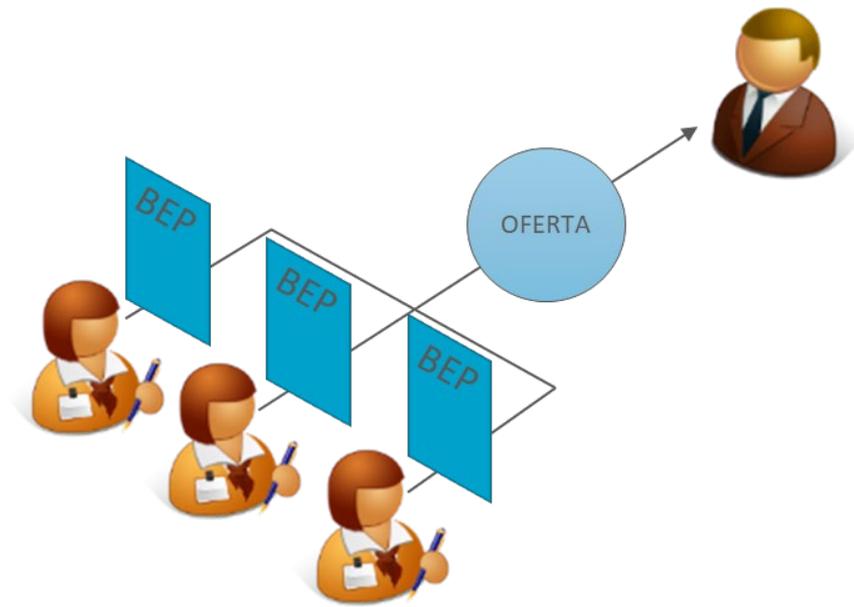
La empresa adjudicataria dispondrá como mínimo de los siguientes medios humanos y materiales:

- **Recursos Humanos.** El equipo que se asignará por parte de la adjudicataria a la ejecución de los trabajos estará integrado al menos por los siguientes componentes:
 - Un **(1) BIM Manager** coordinador del equipo de modelado con experiencia en rehabilitación de edificación en obra análoga o similar, entendiéndose por similar una obra de rehabilitación en edificación de más de 50 millones euros de ámbito nacional o internacional. El BIM Manager deberá disponer de un Certificado Profesional en el uso de Autodesk Revit Architecture y MEP, debiendo acreditar una experiencia en su uso de al menos 3 años.
 - **3 jefes de equipo de modelado BIM para las disciplinas de Arquitectura, Estructura e Instalaciones (uno por cada disciplina)**, todos ellos con experiencia en ejecución en el modelado BIM de obras de edificación de más de 500 horas. Los tres jefes de equipo deberán disponer de **Certificación Profesional Autodesk Revit** expedida por el fabricante del software, acreditando una experiencia en su uso de



Presentación de ofertas

Los posibles adjudicatarios principales responden a los requisitos de información mediante el Plan de Ejecución BIM



PRESENTACIÓN DE OFERTAS



Plan de Ejecución BIM

Es un documento donde se regula la aplicación de BIM durante el encargo por parte de todos los agentes, asegurando el cumplimiento de los requisitos



Plan de Ejecución BIM

Contenidos

- Los objetivos generales del proyecto en cuanto al uso de BIM
- Los usos BIM del modelo.
- Los nombres y los currículums profesionales de las personas que desempeñarán la función de gestión de la información
- La matriz de responsabilidades, que describe la participación de los agentes en la ejecución de tareas o en la provisión de entregables
- La norma de información del proyecto
- Los métodos y procedimientos de producción de información del proyecto
- Los procesos BIM: generación, verificación, intercambio, entrega
- La infraestructura tecnológica (aplicaciones software y hardware) a adoptar



Plan de Ejecución BIM

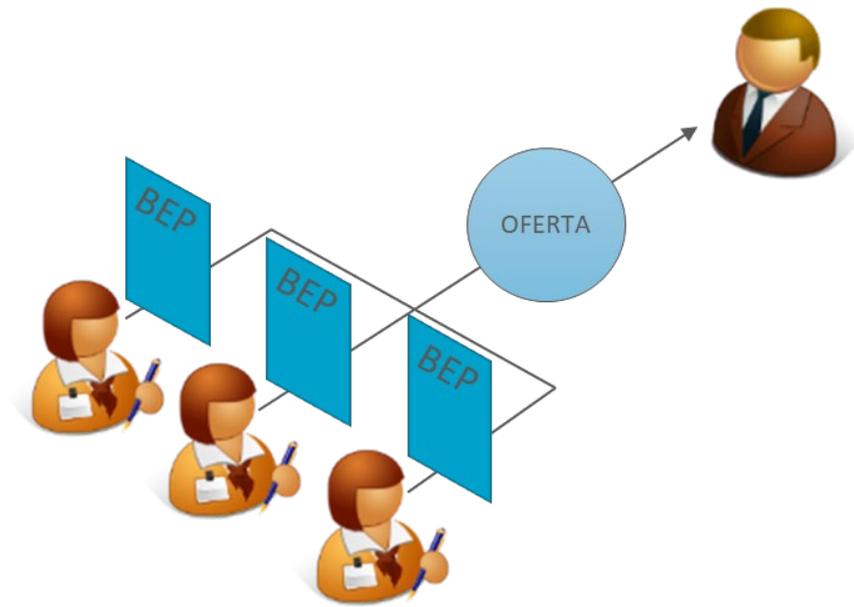
Uso de una plantilla





Presentación de ofertas

Conviene que los adjudicadores faciliten información existente e información de fases anteriores para que se tenga en cuenta en el BEP de la oferta



PRESENTACIÓN DE OFERTAS



Adjudicación

Una vez adjudicador el encargo, debe consensuarse entre todas las partes el BEP que se utilizará

- El BEP es un documento contractual entre el cliente y **todos los agentes**, y es un documento que necesariamente debe ser definido antes de comenzar a desarrollar el proyecto BIM, para de este modo dejar claro el alcance de este y las diferentes responsabilidades.
- Los proyectos de construcción son algo vivo, sujeto a sufrir cambios o modificaciones por diversos motivos. Por ello, **el BEP también debe ser un documento vivo**, que pueda ser revisado, de forma acordada entre las partes, en el caso de que dichos cambios afecten al alcance o desarrollo de la información



Adjudicación

Una vez adjudicador el encargo, debe consensuarse entre todas las partes el BEP que se utilizará

- El BEP es un documento contractual entre el cliente y **todos los agentes**, y es un documento que necesariamente debe ser definido antes de comenzar a desarrollar el proyecto BIM, para de este modo dejar claro el alcance de este y las diferentes responsabilidades.
- Los proyectos de construcción son algo vivo, sujeto a sufrir cambios o modificaciones por diversos motivos. Por ello, **el BEP también debe ser un documento vivo**, que pueda ser revisado, de forma acordada entre las partes, en el caso de que dichos cambios afecten al alcance o desarrollo de la información



Planificación

Todos los agentes
deberán planificar

- Qué información se va a producir y entregar
- Quién será el responsable de producir y entregar la información
- Quién es el destinatario de la información
- Cuándo y cómo se va a entregar la información



Planificación



Identificador	Descripción	Autor	Responsable	Formato de Entrega	Hito	Fecha estimada entrega	Fecha real entrega

TIDP 1



Identificador	Descripción	Autor	Responsable	Formato de Entrega	Hito	Fecha estimada entrega	Fecha real entrega

TIDP 2



Identificador	Descripción	Autor	Responsable	Formato de Entrega	Hito	Fecha estimada entrega	Fecha real entrega

TIDP 3

Elaboración de un registro de entregables (TIDP) por parte de cada agente



Planificación

El adjudicatario principal integra los TIDPs en el Registro de Entregables del encargo (MIDP)

Identificador	Descripción	Autor	Responsable	Formato de Entrega	Hito	Fecha estimada entrega	Fecha real entrega
							
							
							
							



Movilización

Tras la adjudicación, el adjudicatario principal (y los adjudicatarios) debe movilizar los recursos humanos y tecnológicos especificados en el BEP, para poder iniciar el encargo, y probar los métodos y procedimientos de producción de información



Conclusiones

- El Plan de Ejecución BIM es el documento que regula la producción, mantenimiento y entrega de la información durante el encargo.
- El adjudicatario principal y los adjudicatarios elaboran el BEP de forma consensuada, así como el registro de entregables.
- El BEP es un documento vivo y debe ser revisado durante el encargo.



Producción colaborativa de la información



ISO 19650

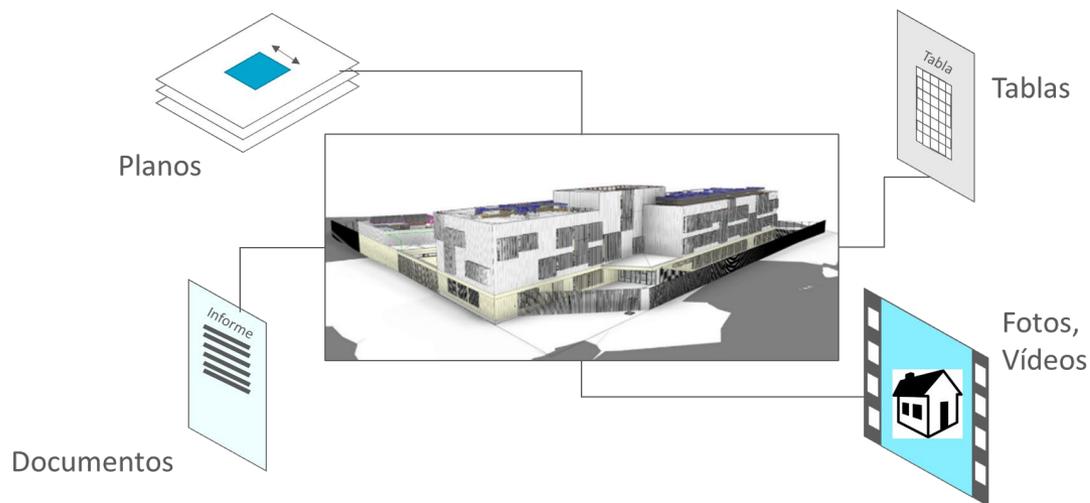
Procesos
definidos

	Licitación		Planificación		Producción		
Evaluación de necesidades	Petición de ofertas	Presentación de ofertas	Adjudicación	Movilización	Producción colaborativa	Entrega del modelo de información	Fin de la fase de desarrollo
	Adjudicador		Adjudicador			Adjudicador	
	Adjudicatario Principal						
	Adjudicatarios						



Entregables de información

La producción de la información está enfocada a la generación de una serie de entregables





Registro de entregables

Durante el encargo, el adjudicatario principal gestionará y actualizará el registro de entregables (IDP)

Identificador	Descripción	Autor	Responsable	Formato de Entrega	Hito	Fecha estimada entrega	Fecha real entrega



Producción Colaborativa de la Información

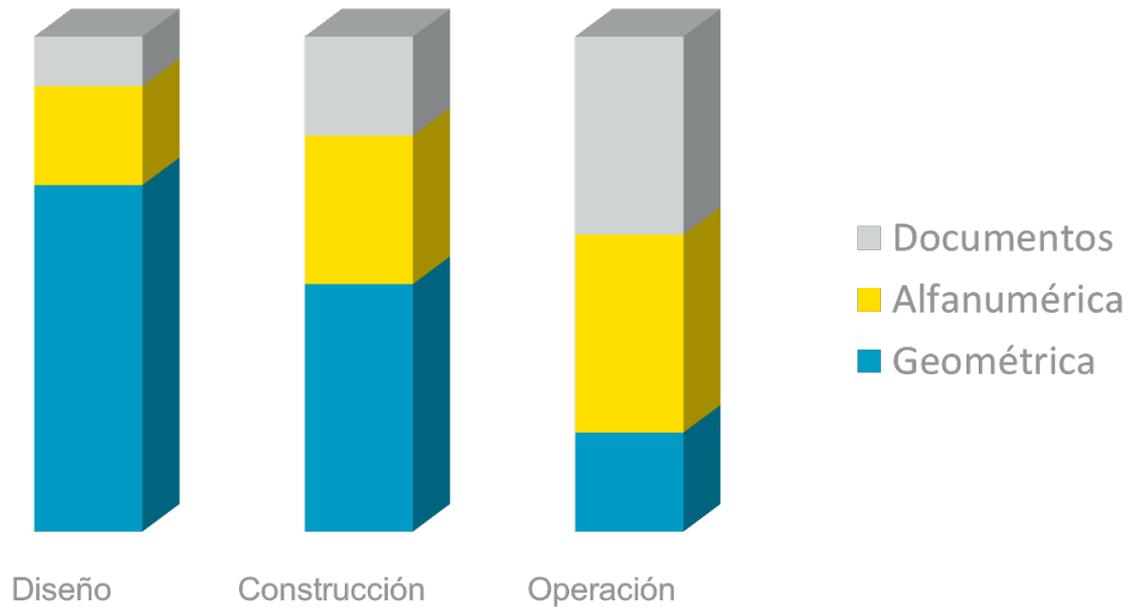
Normas de
información

- Terminología de elementos, propiedades, ...
- Clasificación de la información
- Estructura de la información
- Nivel de información



Nivel de información

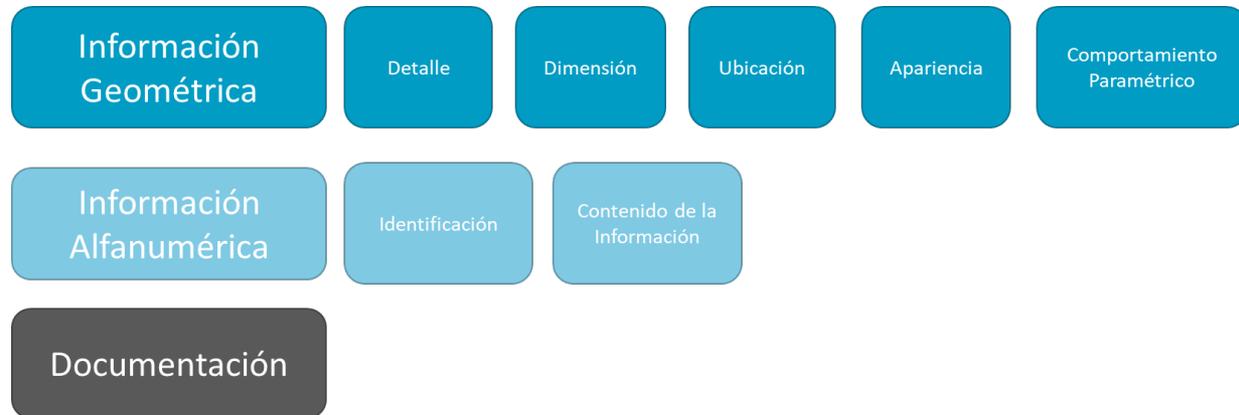
Depende del tipo de información y de la fase





Nivel de Información

La norma EN 17412-1, Nivel de información necesario, describe como definir el nivel de información





Nivel de información

Actualmente se utiliza el Level of Development (LOD) definido por BIMForum

LEVEL of DEVELOPMENT

LOD 100

LOD 200

LOD 300

LOD 400

LOD 500



Concept (Presentation)



Design Development



Documentation



Construction



Facilities Management



Nivel de información

Actualmente se utiliza el Level of Development (LOD) definido por BIMForum

El LOD debe definirse de forma específica para cada tipo de elemento, y no de forma generalizada para todo el proyecto, ni si quiera para cada disciplina



Nivel de información

Actualmente se utiliza el Level of Development (LOD) definido por BIMForum

Fase de proyecto	Diseño de concepto	Diseño desarrollado	Proyecto constructivo	Operación	Notas
	LOD	LOD	LOD	LOD	
Espacial					
Límites de proyecto	200	200	200	200	
Niveles	200	200	200	200	
Zonas de ocupación de espacio público	200	200	200	300	
Emplazamiento					
Topografía	200	200	200	200	
Edificios	200	200	200	200	
Aceras	200	200	200	200	
Calzada, elementos viales y señalización	200	200	200	200	
Arbolado y jardinería	200	200	200	200	
Viario					
Pavimento de calzada y acera	200	300	300	300	
Bordillos y ríogolas	200	300	300	300	
Balizamiento	200	300	300	300	
Señalización H/V	200	300	300	300	
Paneles informativos	200	300	300	300	
Estructura					
Pilares	200	300	400	400	
Cimientos	200	300	400	400	
Paredes laterales	200	300	400	400	
Forjados	200	300	400	400	
Ménsulas	200	300	400	400	



Producción Colaborativa de la Información

Entorno Común de
Datos (CDE)

Para poder producir la información de forma colaborativa, y reducir el tiempo y coste de dicha producción, la ISO 19650 define el uso de un **Entorno Común de Datos (CDE)**



Producción Colaborativa de la Información

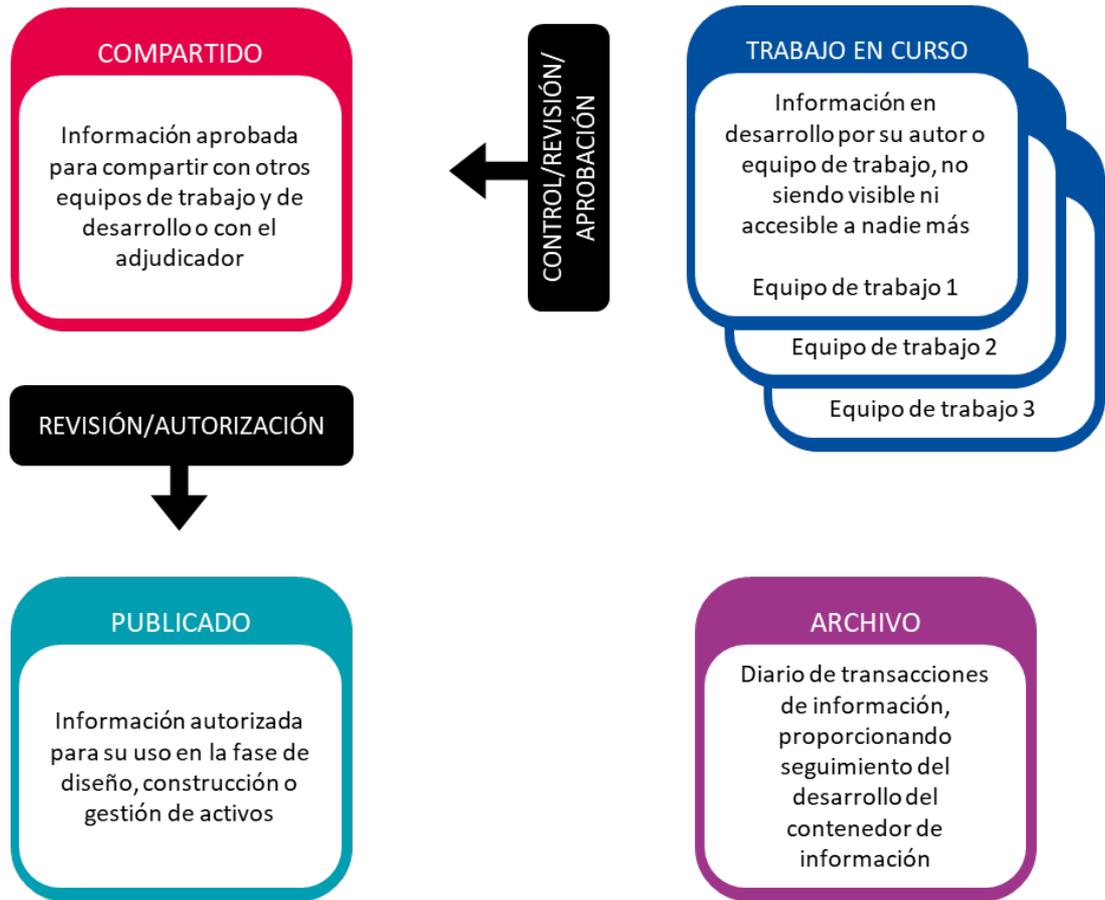
Entorno Común de
Datos (CDE)

- La **responsabilidad** de la información dentro de cada contenedor de información es de la organización que la ha producido y, aunque se comparta y se reutilice, únicamente esa organización está autorizada para modificar su contenido.
- Hay disponible un registro completo de la producción de la información asegurando la **trazabilidad** de la misma.



Producción Colaborativa de la Información

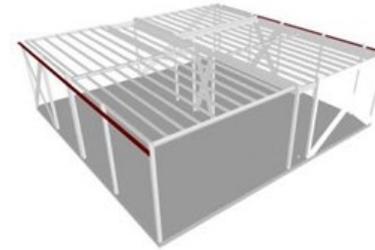
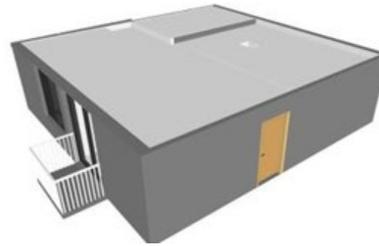
Estado de la información: Flujo de trabajo





Producción Colaborativa de la Información

Federación de los
modelos





Entorno Común de Datos

Solución tecnológica que al menos permita

- Gestión del estado de la información.
- Gestión y clasificación de los contenedores de información.
- Control de versiones.
- Control del acceso a la información.



Entorno Común de Datos

Posibles funcionalidades adicionales

- Visualización de los modelos y consultas sobre los mismos (conteos y mediciones).
- Comunicación de posibles incidencias (por ejemplo, a través de BCF).
- Consulta de las propiedades de los elementos de los modelos.
- Detección de colisiones.
- Extracción de listados o planos a partir del modelo.
- Asignación de tareas y responsabilidades.
- Comunicación.



Entorno Común de Datos



Soluciones del mercado



BIMcollab

bmsync



AUTODESK
CONSTRUCTION
CLOUD™

ORACLE
Aconex

projects

thinkproject!



Entorno Común de Datos

Alcance del mismo

Aunque la ISO 19650 especifica que el adjudicador debe proporcionar el Entorno Común de Datos, en muchas ocasiones:

- El CDE del adjudicador es sólo para recibir los entregables.
- El adjudicatario principal utiliza otro CDE para producir la información.



Conclusiones

- La producción de información debe cumplir lo especificado (en el BEP) en cuanto a terminología, nivel de información, clasificación y estructura de la información.
- El CDE permite la colaboración entre todos los agentes para la producción de la información.
- El CDE permite el control de acceso a la información, la gestión de su estado y su trazabilidad.
- Las soluciones de CDE integran diferentes funcionalidades que permiten optimizar el flujo de trabajo



Clasificación de la información



ISO 19650

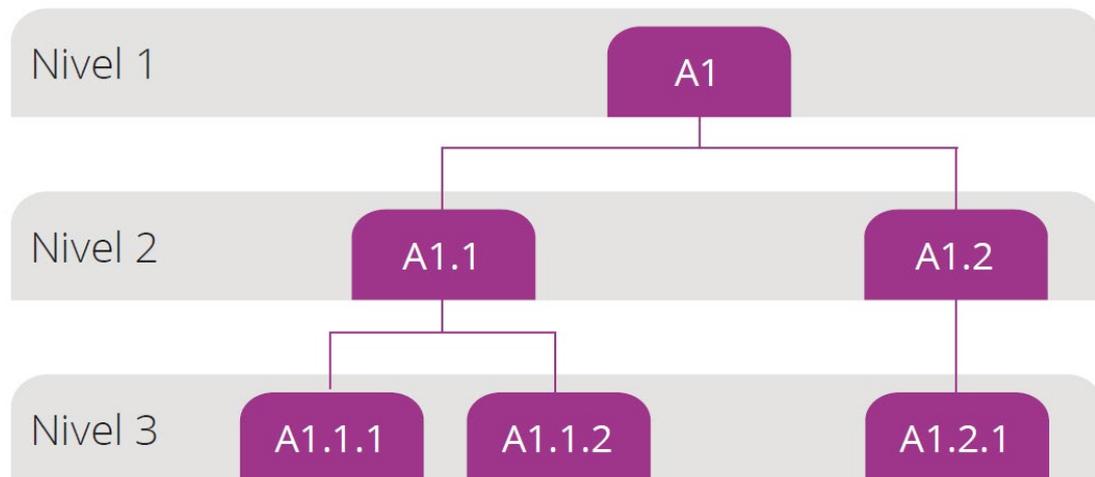
Procesos
definidos

	Licitación		Planificación		Producción		
Evaluación de necesidades	Petición de ofertas	Presentación de ofertas	Adjudicación	Movilización	Producción colaborativa	Entrega del modelo de información	Fin de la fase de desarrollo
	Adjudicador		Adjudicador			Adjudicador	
	Adjudicatario Principal						
	Adjudicatarios						



Clasificación de la información

Clasificar es organizar por clases un conjunto de elementos en base a un criterio





Clasificación de la información

Es recomendable que la información del modelo esté clasificada para facilitar

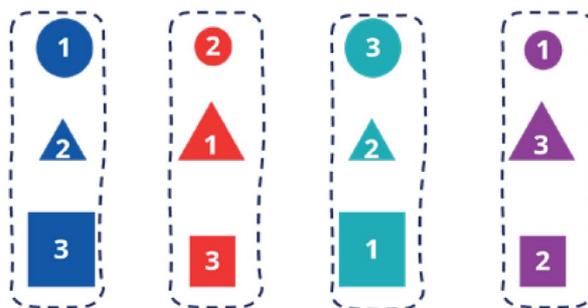
- Los procesos de búsqueda o filtrado.
- La vinculación de la información a, por ejemplo, actividades de obra, partidas presupuestarias, o tareas de mantenimiento.



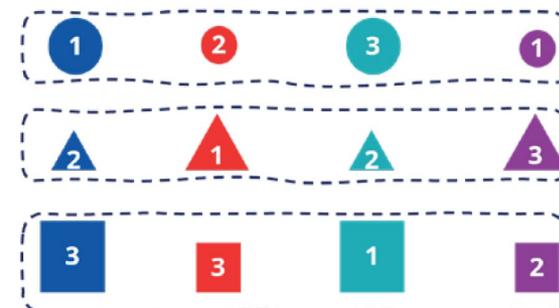
Sistema de clasificación

Conjunto de criterios para la agrupación y organización de elementos con una finalidad concreta

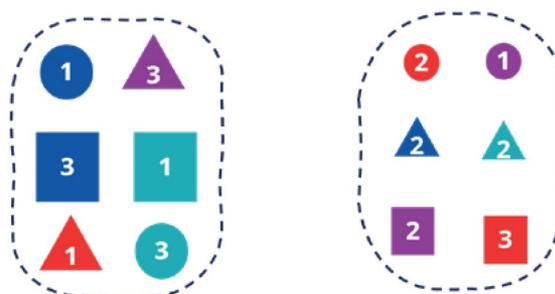
POR COLORES



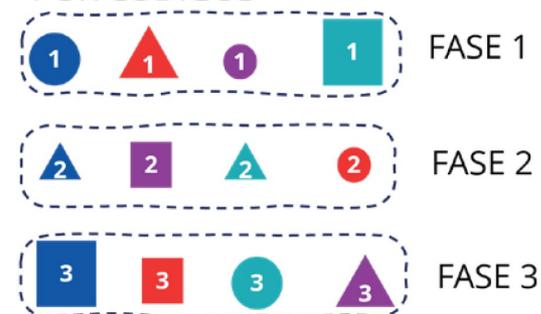
POR FORMAS



POR TAMAÑOS



POR CÓDIGOS





Sistemas de clasificación

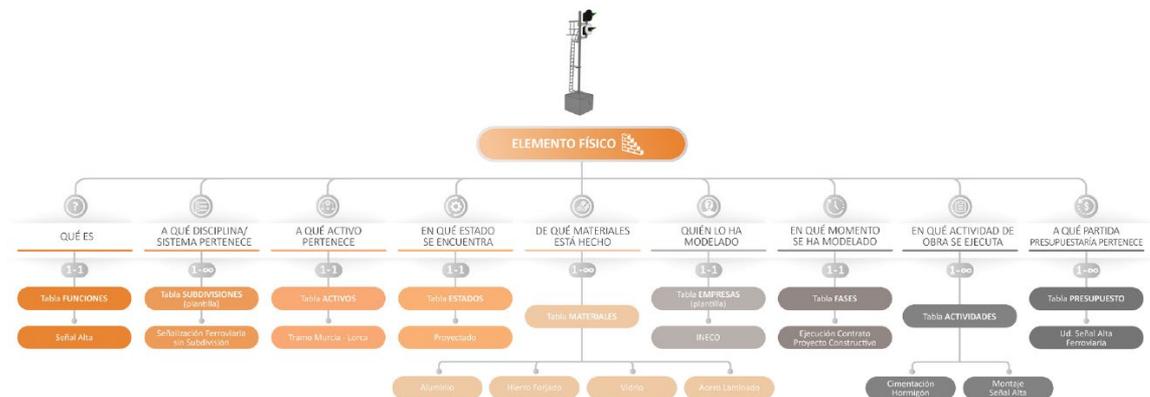
Existen numerosos sistemas de clasificación

	Uniclass 2015	Omniclass	GuBIMClass	SCFClass
Organización	NBS Enterprises Ltd	CSI	GuBIMCat	Rail Innovation Hub
País de origen	Reino Unido	Estados Unidos	España	España
Idioma	Inglés	Inglés	Español y Catalán	Español
Primera publicación	2015	2006	2017	2020
Última Revisión	2022	2013		2023
Alcance	Construcción	Construcción	Edificación	Edificación y Ferroviario,
Condición de uso	Libre	De pago	Libre	Libre



Sistemas de clasificación

Algunos sistemas de clasificación son Multitabla, de forma que clasifican diferentes tipos de elementos, o con diferentes criterios

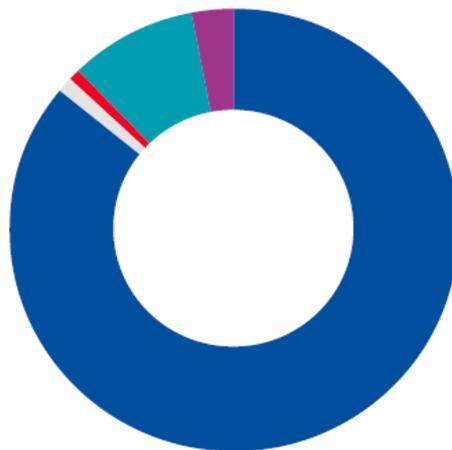




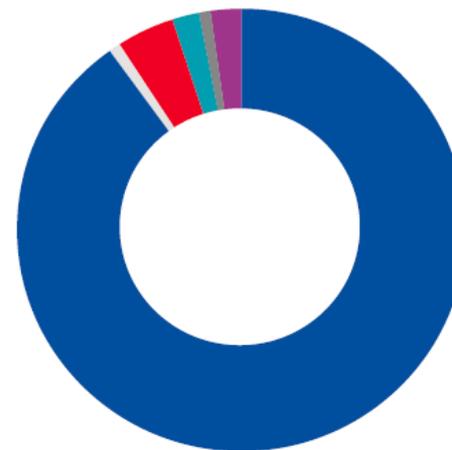
Sistemas de clasificación en la Licitación Pública

- Otras
- GUBIMCLASS
- Omniclass
- Propia
- UNICLASS
- SCFClass

Edificación (2020-2022)



Infraestructuras (2020-2022)





Definición del Sistema de Clasificación

Para clasificar de forma unívoca, hay que definir la terminología a utilizar

Nombres de la paleta

1. Paleta de albañil
2. Palustre
3. Badilejo
4. Espátula
5. Cuchara de albañil
6. Plana





Definición del Sistema de Clasificación

Pueden utilizarse varios sistemas de clasificación de forma simultánea

QUIÉN

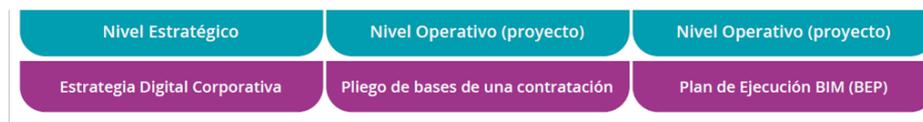


CUÁL



UNO O VARIOS
(ACORDADO/S)

DÓNDE





Aplicación de sistemas de clasificación

Pueden utilizarse varios sistemas de clasificación de forma simultánea

- Según varios sistemas de clasificación: Una misma viga estructural se puede codificar en base a Omniclass 21 como “21-02 10 10 10 Floor Structural Frame”, en base a Uniclass 2015 como “Ss_20_20 Structural beams” y en base a GuBIMClass como “20.20.20.40 Viguetas”.



Aplicación de sistemas de clasificación

Pueden utilizarse varias tablas de un mismo sistema de clasificación

- Según varias tablas dentro de un mismo sistema de clasificación: Siguiendo con las vigas, se les puede asignar el código “Ss_20_20 Structural beams” de la tabla Uniclass 2015 de “Sistemas” y el código “Pr_20_85_08 Beams and joists” de la Uniclass de “Productos”.



Aplicación de sistemas de clasificación

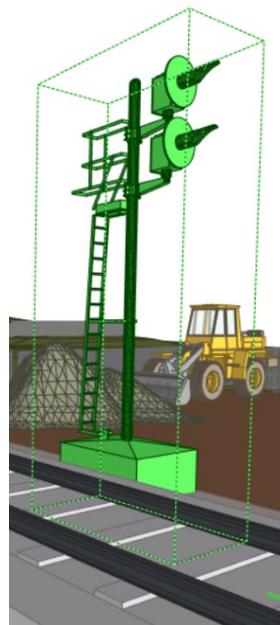
Pueden utilizarse varios sistemas de clasificación de forma simultánea

- Según varias clases dentro de una misma tabla de un sistema de clasificación: En el Sistema de Clasificación Ferroviario SCFClass un elemento puede estar multclasificado por estar formado por cuatro materiales (Aluminio, Hierro forjado, Vidrio y Acero laminado) según la tabla MATERIALES y por dos conceptos de actividades de obra según la tabla de ACTIVIDADES.



Aplicación de sistemas de clasificación

Pueden utilizarse varios sistemas de clasificación de forma simultánea

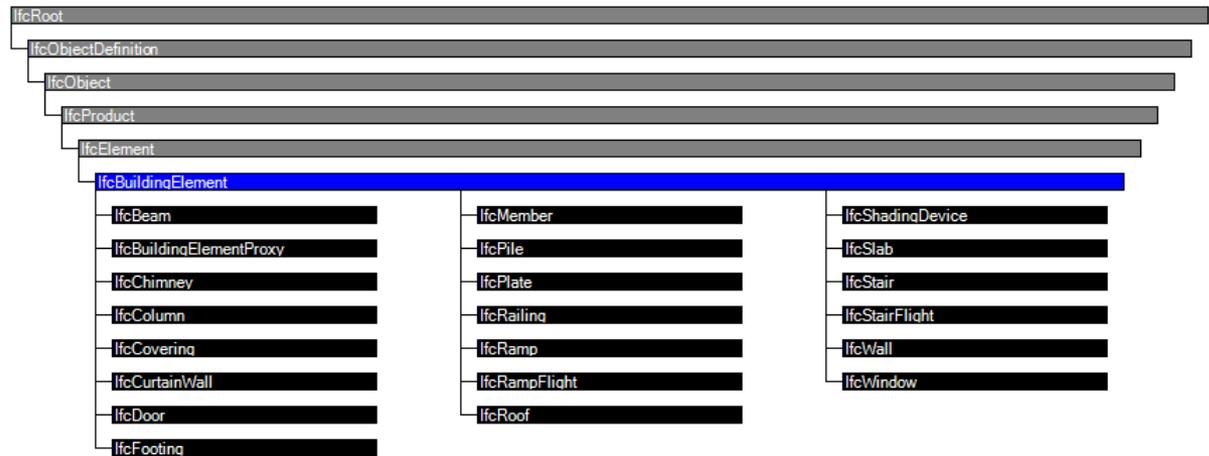


Tipo / Elemento	Valor
Clasificación por ACTIVOS	ACT.LIF.050 Sistema de señalización
Clasificación por EMPRESAS	EMP.PRY.HHH Equipo o empresa H
Clasificación por ESTADOS	EST.PRO Proyecto
Clasificación por FASES	FAS.PCO.030 Ejecución contrato proyecto constructivo
Clasificación por FUNCIONES	FUN.SEN.010.010 Señal alta
Clasificación por MATERIALES	MAT.ALM.020 Aluminio MAT.ALM.010.030 Hierro forjado MAT.CMM.030.010 Vidrio MAT.ALM.010.040 Acero laminado
Clasificación por SUBDIVISIONES	SEN.000 Señalización ferroviaria sin subdivisión



Clasificación en el esquema IFC

El esquema IFC, por su propia naturaleza, clasifica los elementos mediante entidades y tipos





Clasificación en el esquema IFC

Uso de las entidades IFC para incorporar la codificación de sistemas de clasificación





Clasificación en el esquema IFC

Recomendaciones para incorporar la clasificación de los elementos en el modelo IFC

PRESTO	23.00	RIB SPAIN	25/11/2022	IFC2x3 IFC4 RC1			SI	SI	Descargar	
PRIMUS IFC	BIM 2(g)	ACCA SOFTWARE	05/03/2021	IFC2x3 IFC4 IFC4.1 IFC4.2	CV2.0, SB, RV		SI		Descargar	
REVIT	2023.1	AUTODESK	13/12/2022	IFC2x3 IFC4			SI	SI	SI	Descargar
SOLARIUS	17.00 (e)	ACCA SOFTWARE	25/10/2020	IFC2x3 IFC4 IFC4.1 IFC4.2	CV2.0, SB, RV		SI		Descargar	
SOLIBRI OFFICE	9.10.5.18	SOLIBRI	19/02/2020	IFC2x3 IFC4	CV2.0	1.2	SI		Descargar	
TCP GPS	2.4	APLITOP	5/12/2022	IFC4x3					Descargar	
TCP MDT	9.0	APLITOP	07/09/2022	IFC2x3 IFC4 IFC4.1 IFC4x3			SI	SI	Descargar	
TCP SCANCYR	2.0.57	APLITOP	17/11/2021	IFC4					Descargar	
TCP TUNNEL CAD	3.0.10	APLITOP	16/07/2021	IFC4					Descargar	
TEKLA STRUCTURES	2019i	TRIMBLE SOLUTIONS	22/01/2020	IFC2x3 IFC4	CV2.0		SI		Descargar	
TEKTON 3D	1.7.22.8	IMVENTA INGENIEROS	08/11/2021	IFC2x3 IFC4	CV2.0, IFC4RV		SI		Descargar	
TRUVIEW	2021	LEICA GEOSYSTEMS	04/11/2021	IFC2x3 IFC4					Descargar	
USBIM		ACCA SOFTWARE	24/11/2022	IFC2x3 IFC4 IFC4.1 IFC4.2 IFC4.3	CV2.0, SB, RV		SI	SI	Descargar	

<https://www.buildingsmart.es/recursos/fichas-aplicaciones-openbim/>



Ejemplo

SIN un sistema de clasificación



El arquitecto utiliza el término "lucernario" e indica sus propiedades.

CON un sistema de clasificación



El arquitecto utiliza el término "lucernario" e indica el código en su correspondiente sistema de clasificación.



Ejemplo



La empresa constructora busca información utilizando el término "tragaluz". No obtiene resultados. Tendrá que encontrar la terminología utilizada por el arquitecto para encontrar la información que necesita acerca del elemento.



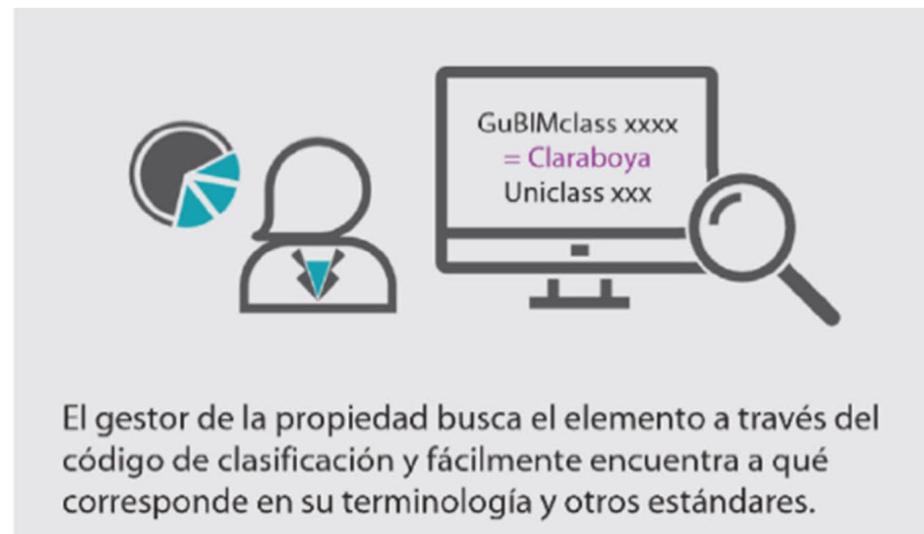
La empresa constructora identifica el código de clasificación y encuentra lo que corresponde en su terminología.



Ejemplo



El gestor de la propiedad busca por "claraboya". No obtiene resultados. Será difícil para él consultar o actualizar las propiedades del elemento.



El gestor de la propiedad busca el elemento a través del código de clasificación y fácilmente encuentra a qué corresponde en su terminología y otros estándares.



Ejemplo

CONSECUENCIAS:

- Malentendidos
- Pérdida de tiempo
- Pérdida de dinero

VENTAJAS:

- Comprensión inequívoca de la información
- Mayor confianza en la información transferida
- Utilización de un lenguaje común
- Ganancias financieras



**Clasificar
supone un
esfuerzo**



Fuente: <https://www.grupotodoplano.com/blog/desorden-por-que-el-orden-no-se-mantiene-solo/>



Que tiene su recompensa





Conclusiones

- La clasificación de la información de los modelos facilita diferentes procesos relacionados con la búsqueda, filtrado o vinculación de la información.
- Existen diferentes sistemas de clasificación, algunos muy asentados en el mercado español.
- Pueden utilizarse varios sistemas de clasificación simultáneamente, con diferentes objetivos y para diferentes fases, por ejemplo uno para diseño y construcción y otro para operación.

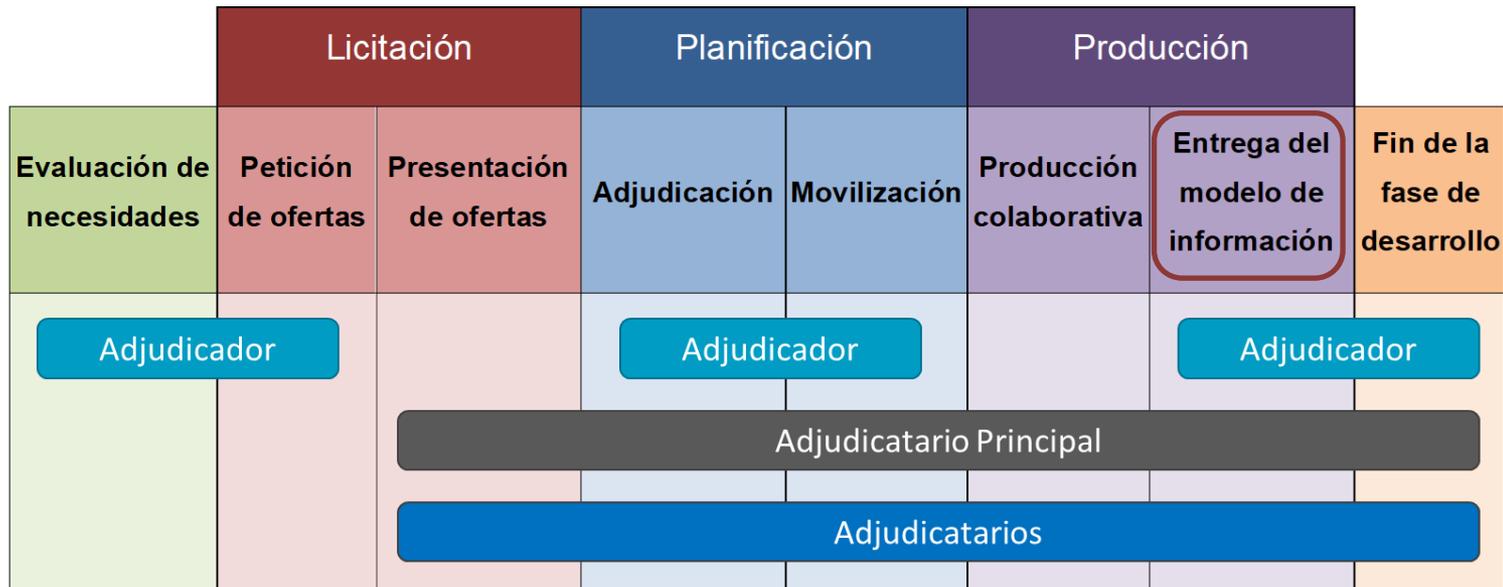


Entrega de la información



ISO 19650

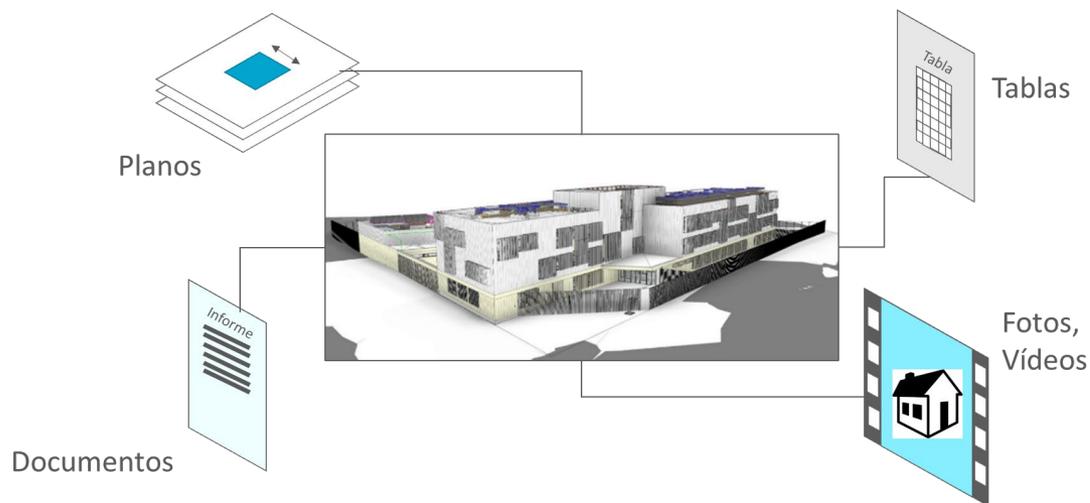
Procesos
definidos





Entregables de información

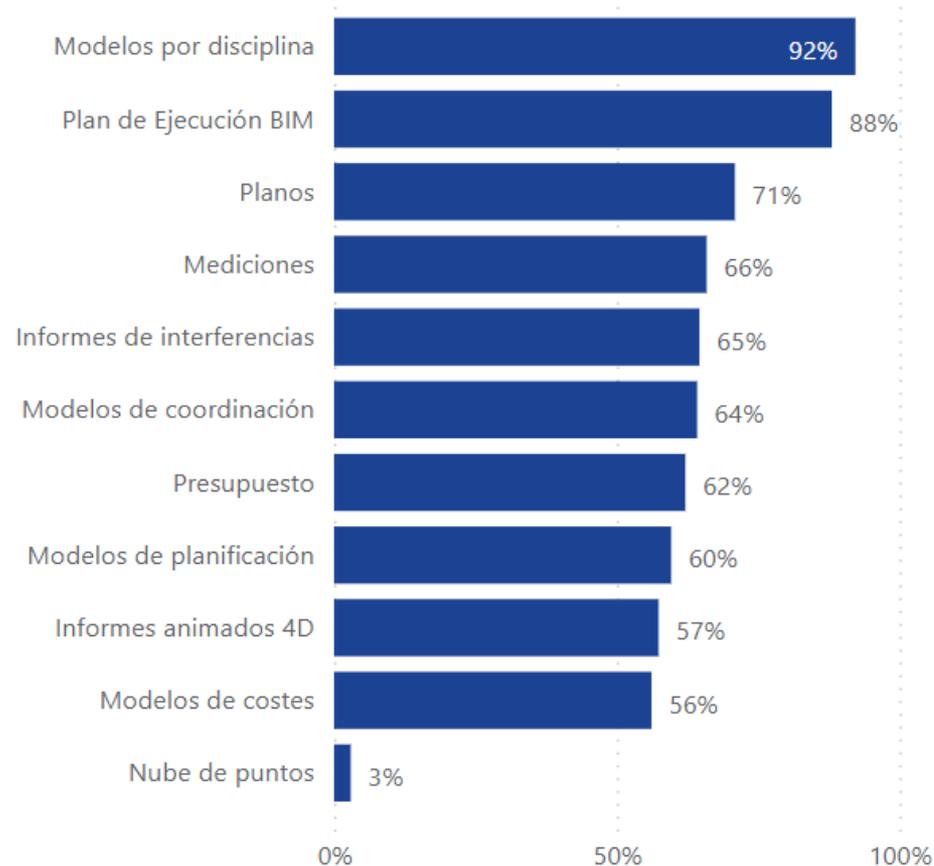
La producción de la información está enfocada a la generación de una serie de entregables





Entregables de información

Entregables requeridos en Licitación Pública 2021-2023





Registro de entregables

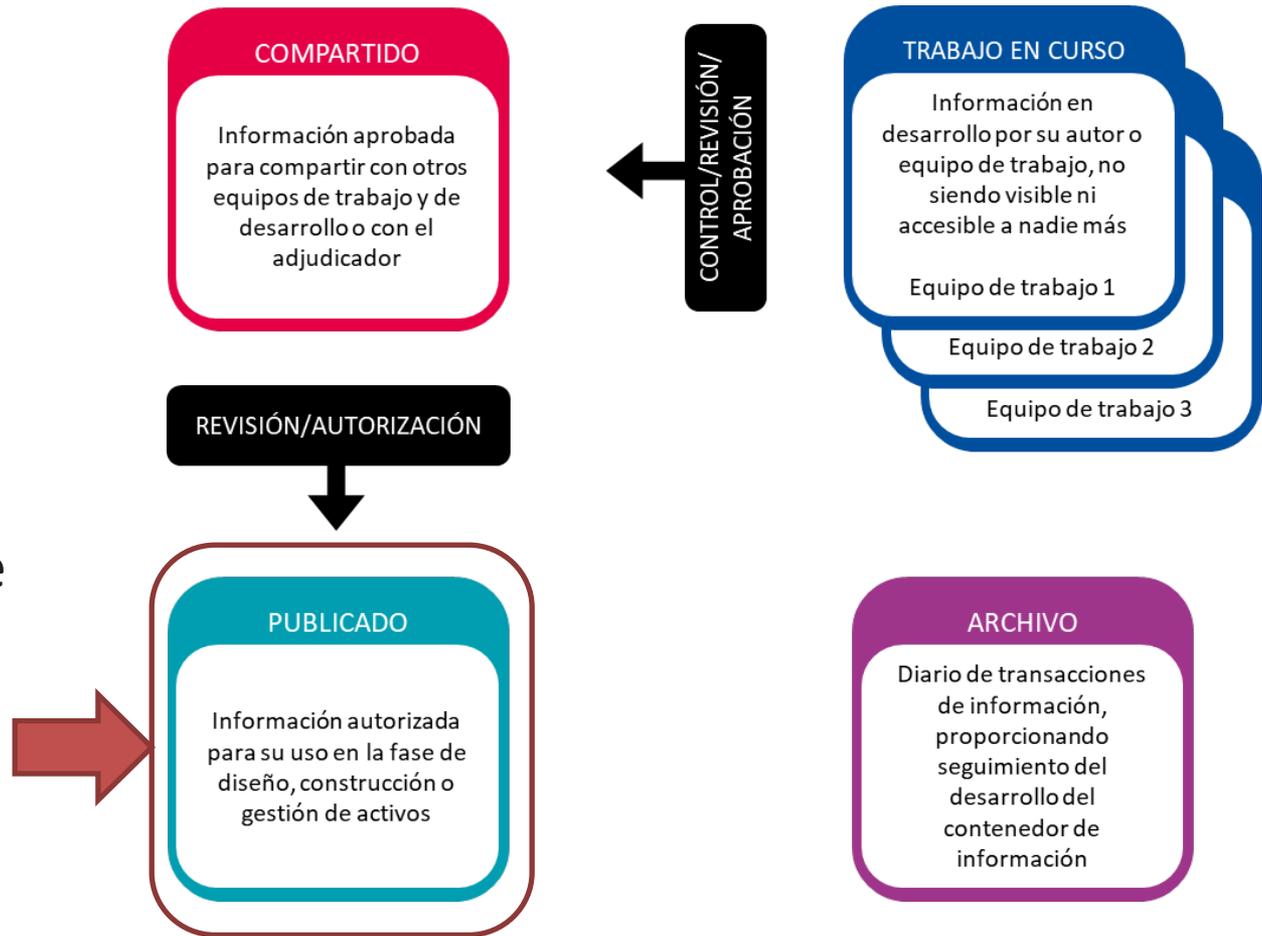
Durante el encargo, el adjudicatario principal gestionará y actualizará el registro de entregables (IDP)

Identificador	Descripción	Autor	Responsable	Formato de Entrega	Hito	Fecha estimada entrega	Fecha real entrega



Entrega de la Información

Entorno Común de Datos





Formato del entregable

El formato (informático) de los entregables de información es otro de los aspectos fundamentales, puesto que es necesario que el receptor de estos (ya sea una persona directamente o a través de una herramienta software) pueda acceder a la información del entregable e interpretarla de forma unívoca



Formato del entregable

Formatos
propietarios

Se trata de formatos que han sido definidos por el desarrollador de cada solución tecnológica (como .RVT o .AVI). Compatibles dentro del ecosistema de desarrollador, pero tienen problemas de interoperabilidad con las herramientas software de otros desarrolladores, así como problemas de obsolescencia



Formato del entregable

Formatos abiertos

Se trata de formatos que han sido definidos por los organismos de estandarización, por lo que todos los desarrolladores, así como el resto de agentes, conocen cómo producir e interpretar la información en dicho formato. Estos formatos permiten la comunicación entre diversas herramientas, así como el acceso a la información durante todo el ciclo de vida del activo. Algunos ejemplos de formatos abiertos son .IFC o .MPEG.



Formato del entregable

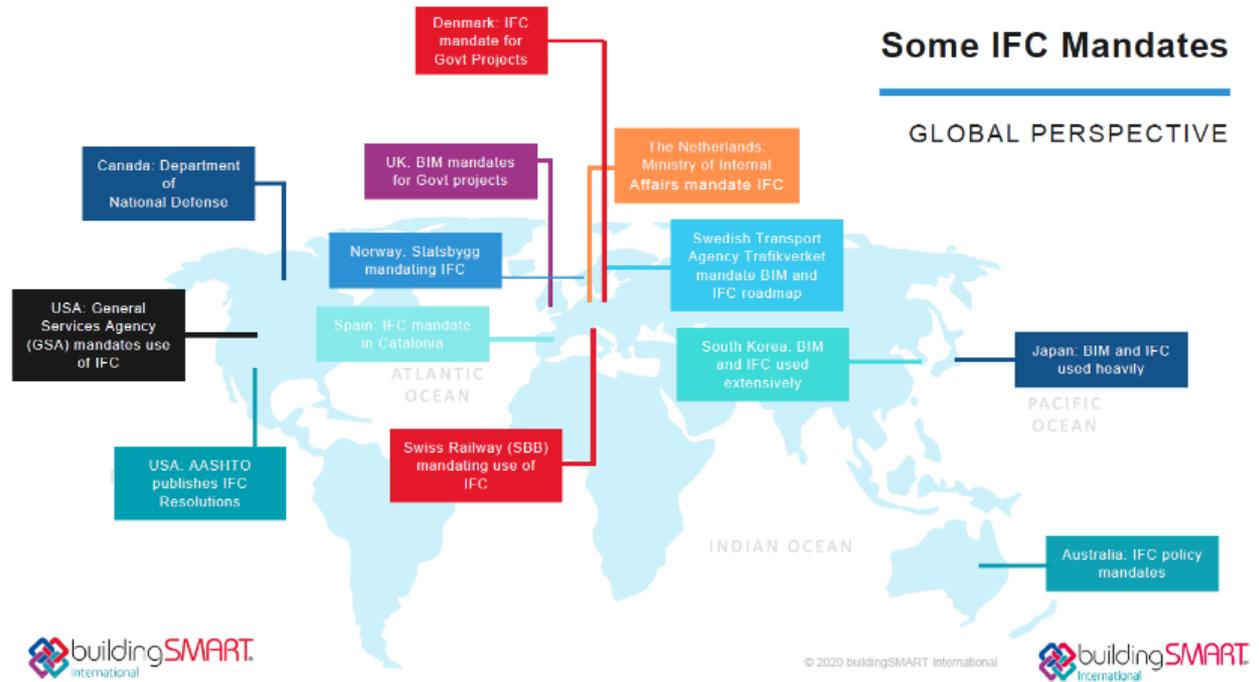
Formatos abiertos

- Para los modelos, .ifc
- Para los entregables de mediciones y/o presupuestos el .bc3
- Para los entregables de nubes de puntos el .e57
- Para los entregables de documentos de texto .pdf, .odt o .docx
- Para las hojas de cálculo sería .csv o .xlsx



Formato del entregable

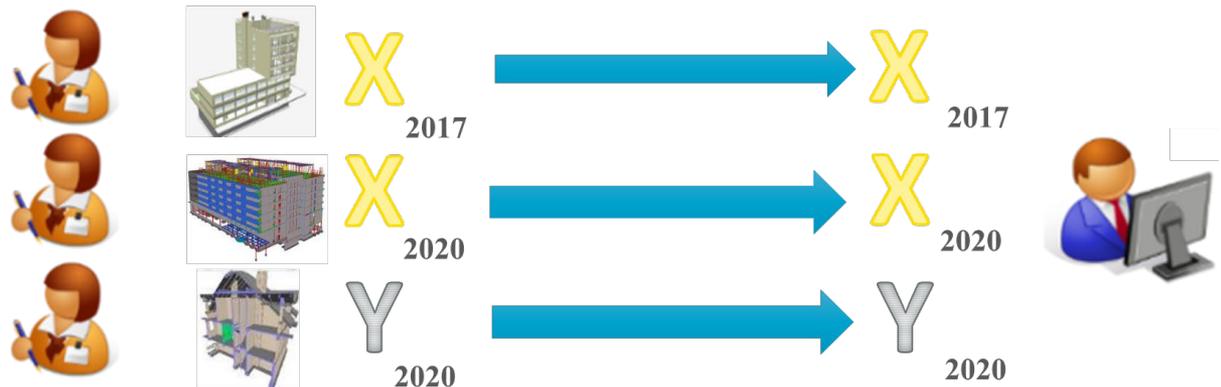
Formatos abiertos





Formato del entregable

Formatos propietarios

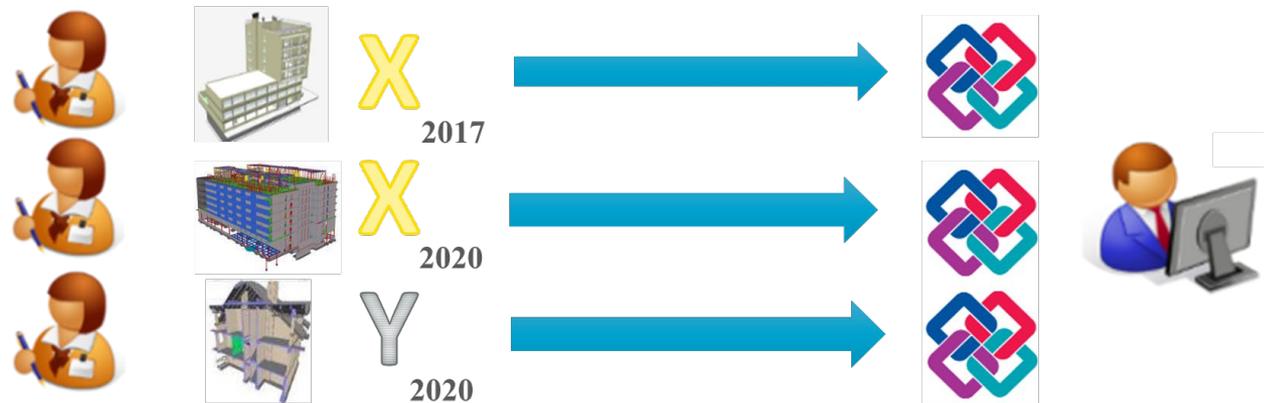


Problemas de acceso a la información con el paso del tiempo



Formato del entregable

Formatos abiertos



Permite el acceso a la información con el paso del tiempo, pero puede haber pérdidas de información



Generación de modelos IFC

Recomendaciones para la generación de modelos IFC

PRESTO	23.00	RIB SPAIN	25/11/2022	IFC2x3 IFC4 RC1			SI	SI	Descargar	
PRIMUS IFC	BIM 2(g)	ACCA SOFTWARE	05/03/2021	IFC2x3 IFC4 IFC4.1 IFC4.2	CV2.0, SB, RV		SI		Descargar	
REVIT	2023.1	AUTODESK	13/12/2022	IFC2x3 IFC4			SI	SI	SI	Descargar
SOLARIUS	17.00 (e)	ACCA SOFTWARE	25/10/2020	IFC2x3 IFC4 IFC4.1 IFC4.2	CV2.0, SB, RV		SI		Descargar	
SOLIBRI OFFICE	9.10.5.18	SOLIBRI	19/02/2020	IFC2x3 IFC4	CV2.0	1.2	SI		Descargar	
TCP GPS	2.4	APLITOP	5/12/2022	IFC4x3					Descargar	
TCP MDT	9.0	APLITOP	07/09/2022	IFC2x3 IFC4 IFC4.1 IFC4x3			SI	SI	Descargar	
TCP SCANCYR	2.0.57	APLITOP	17/11/2021	IFC4					Descargar	
TCP TUNNEL CAD	3.0.10	APLITOP	16/07/2021	IFC4					Descargar	
TEKLA STRUCTURES	2019i	TRIMBLE SOLUTIONS	22/01/2020	IFC2x3 IFC4	CV2.0		SI		Descargar	
TEKTON 3D	1.7.22.8	IMVENTA INGENIEROS	08/11/2021	IFC2x3 IFC4	CV2.0, IFC4RV		SI		Descargar	
TRUVIEW	2021	LEICA GEOSYSTEMS	04/11/2021	IFC2x3 IFC4					Descargar	
USBIM		ACCA SOFTWARE	24/11/2022	IFC2x3 IFC4 IFC4.1 IFC4.2 IFC4.3	CV2.0, SB, RV		SI	SI	Descargar	

<https://www.buildingsmart.es/recursos/fichas-aplicaciones-openbim/>

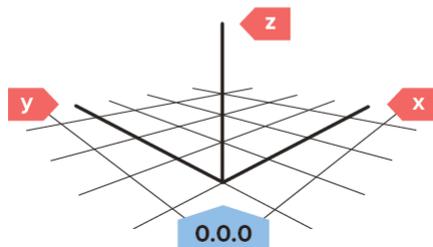


Generación de modelos IFC

Recomendaciones para la generación de modelos IFC

3.2 POSICIÓN LOCAL

- ✓ Coordine la posición de los diferentes modelos parciales, estableciendo cuidadosamente un punto origen par todo el ciclo de vida del proyecto.



3.4 USO CORRECTO DE LAS ENTIDADES

- ✓ Use la entidad (Entity) más adecuada, tanto en la aplicación de origen como en la configuración de la entidad IFC. Complete con el tipo (TypeEnumeration) cuando sea posible para conseguir una mejor asignación y distinción del elemento.

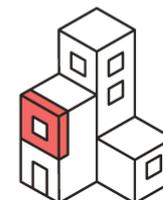


• IfcEntity.Enumeration

3.7 USO DE CONJUNTOS DE PROPIEDADES

- ✓ Para garantizar el mayor grado de interoperabilidad, siempre que sea posible, almacene las características de los objetos en las propiedades y Pset predefinidos por buildingSMART en el esquema IFC.

• Pset_EntityCommon



<https://www.buildingsmart.es/recursos/manual-de-entrega-de-informaci%C3%B3n-edificaci%C3%B3n/>



Identificación de los entregables

Se recomienda definir una norma para identificar los entregables (y resto de contenedores de información)

- Aporta información a los agentes intervinientes.
- Permite la clasificación, filtrado o búsqueda de información más eficientes.
- Mejora el intercambio de información entre agentes a lo largo de todo el ciclo de vida del activo construido



Identificación de los entregables

Norma de
nomenclatura

- El conjunto de campos que componen la nomenclatura y la longitud de cada uno de ellos.
- Si los campos que componen la nomenclatura estarán en el nombre del contenedor de información, en sus metadatos, o incluso en el nombre de la carpeta donde se ubique.
- El formato de texto de los campos, como por ejemplo UpperCamelCase (A-Z, a-z, 0-9), así como el delimitador entre campos, como por ejemplo el guión medio “-”.



Identificación de los entregables

Nomenclatura de buildingSMART Spain 1.0

The image shows a screenshot of a web-based form for buildingSMART Spain. The form is titled 'Nomenclatura de buildingSMART Spain 1.0'. It features a central text input field containing the code 'NDB-BSSP-E01-ZZZ-M3D-EST-001-PredimNucleos-S0-0205'. Above the input field are five tabs: 'Creador', 'Nivel / Localización', 'Disciplina', 'Descripción', and 'Revisión'. Below the input field are five tabs: 'Proyecto', 'Volumen / Sistema', 'Tipo', 'Número', and 'Estado'. On the left side, there is a 'buildingSMART Spain' logo and two buttons: 'Requerido' and 'Opcional o Metadato'.



Identificación de los entregables

Nomenclatura de buildingSMART Spain 1.0

CAMPO	DEFINICIÓN	REQUERIMIENTO	LONGITUD
Proyecto	Identificador del expediente, contrato o proyecto	Requerido	2-6
Creador	Organización creadora del documento	Requerido	3-6
Volumen o Sistema	Agrupaciones, áreas o tramos representativos en los que se fragmenta el proyecto	Requerido	2-3
Nivel o Localización	Localización dentro de un Volumen o Sistema	Requerido	3
Tipo de Documento	Tipología de documento, entregable o auxiliar	Requerido	3
Disciplina	Ámbito al que se corresponde el documento	Requerido	2-3
Número	Enumerador de partes	Requerido	3
Descripción	Texto que describe el documento y su contenido	Opcional	Sin límite
Estado	Situación, temporal o definitiva, del documento	Opcional/Metadato	2
Revisión	Versión del documento	Opcional/Metadato	4



Conclusiones

- En un proyecto en que se aplica BIM son varios los entregables
- Hay que tener en cuenta el formato de los entregables y los beneficios e inconvenientes de los formatos propietarios y los abiertos
- Para identificar y organizar adecuadamente los entregables es recomendable utilizar un sistema de nomenclatura