

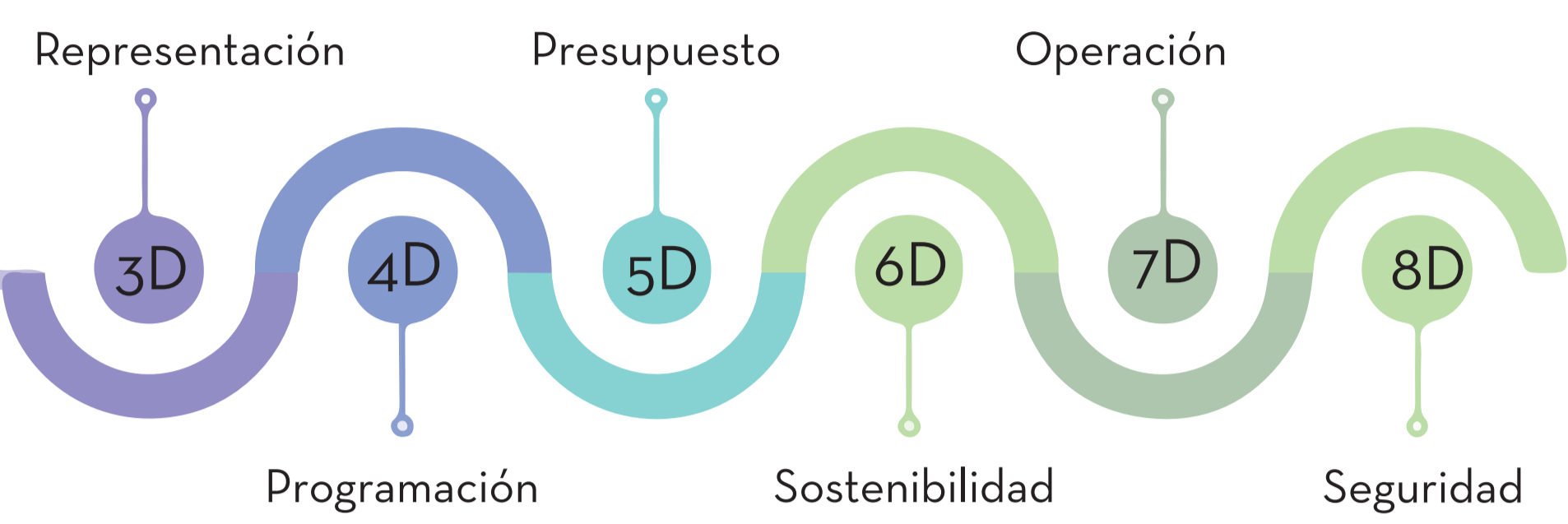
## Introducción a la Metodología.

### Definición

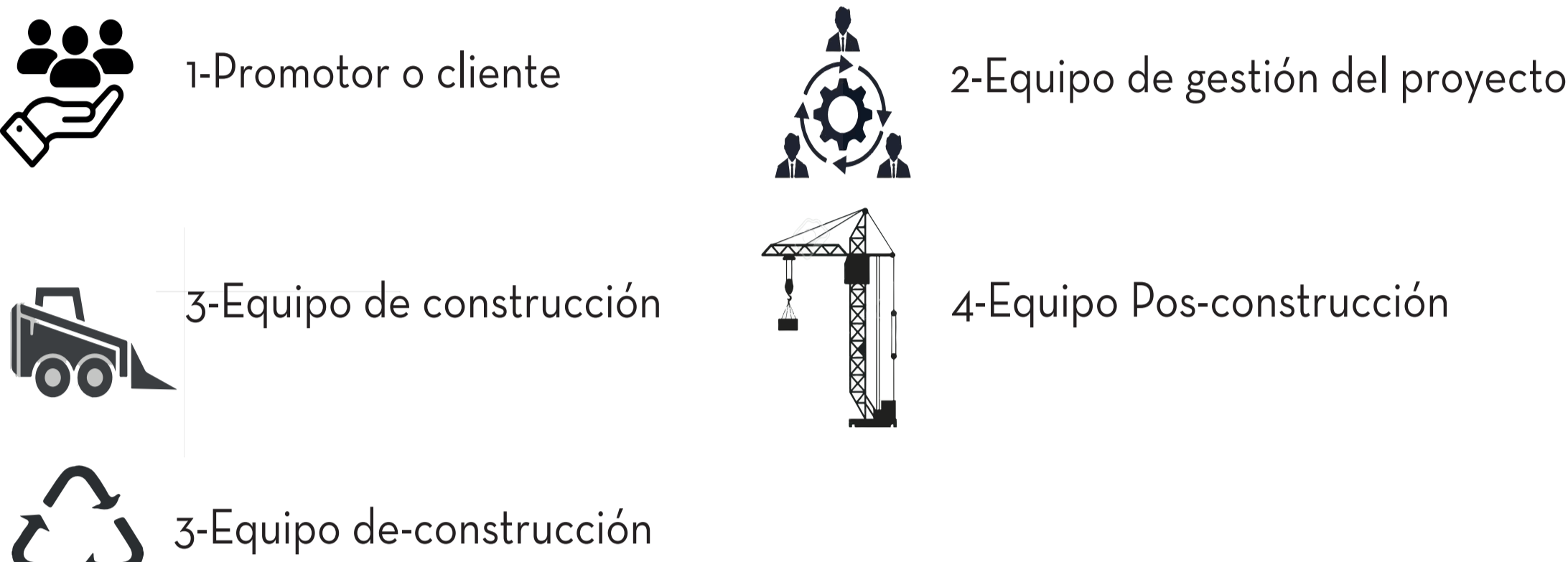
BIM a metodología BIM (Building Information Modeling o Modelado de la Información de la Construcción) es una forma de trabajar en proyectos de arquitectura, ingeniería y construcción que se basa en crear y gestionar modelos digitales en 3D, donde se integra no solo la geometría del edificio, sino también toda la información relacionada con materiales, costos, tiempos, sostenibilidad, mantenimiento y ciclo de vida.

El ciclo de vida de un proyecto se resume en: Anteproyecto, Proyecto Básico, Ejecución, Construcción, Mantenimiento, Desmontaje, Estudios Previos.

Dimensiones: estas cumplen una función las cuales todas cuentan con un nivel de información.



### Roles de gestión de la información:



### Usos BIM

Los usos BIM son las aplicaciones o finalidades específicas que se le dan a la metodología Building Information Modeling a lo largo del ciclo de vida de un proyecto. Estos usos permiten aprovechar la información contenida en el modelo digital para distintas tareas, como el diseño, la construcción, la operación y la gestión de activos. Por ejemplo, se emplea para la creación de modelos 3D, la detección de interferencias, la planificación de tiempos (4D), la estimación de costos (5D), el análisis energético (7D), entre otros. En esencia, los usos BIM orientan cómo y para qué se implementa la metodología en cada fase del proyecto, asegurando una mejor coordinación entre disciplinas, optimización de recursos, reducción de errores y una mayor eficiencia en la toma de decisiones.

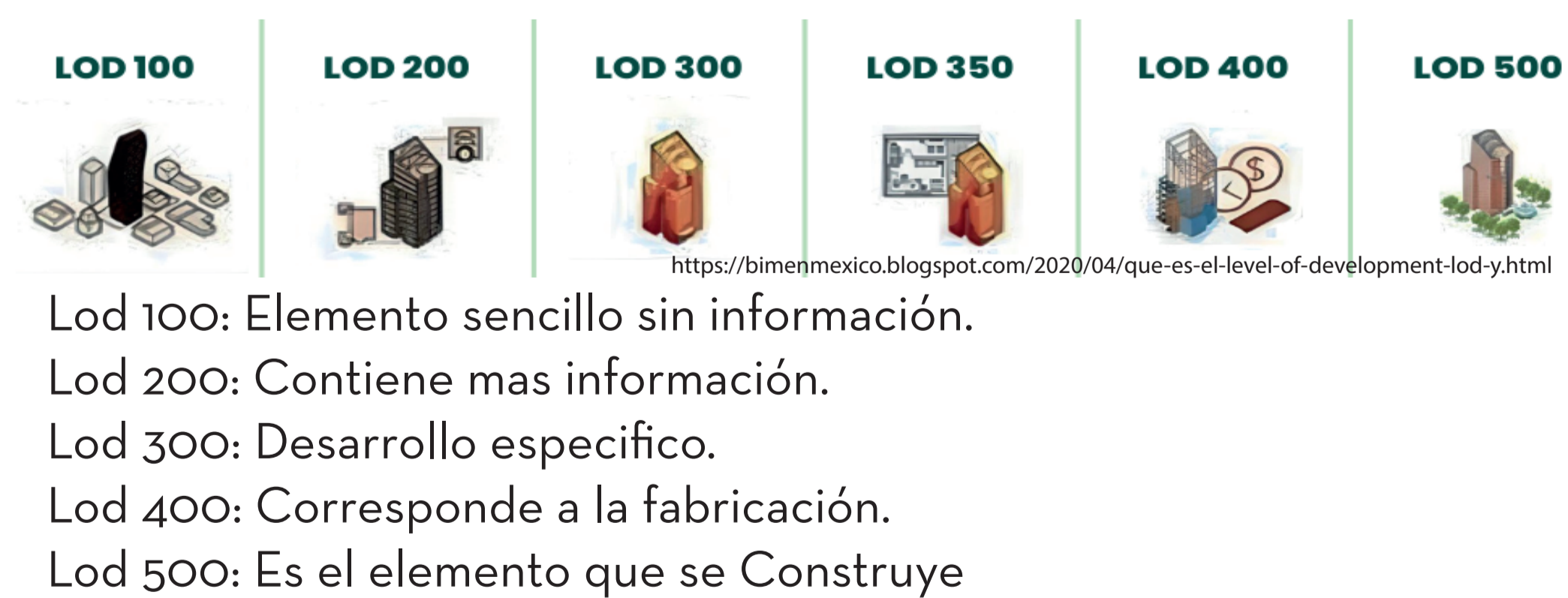
Categoría	Uso BIM	Descripción	Beneficios principales
Diseño	Modelado 3D	Creación de modelos digitales en 3 dimensiones.	Mejor visualización, reducción de errores en planos.
	Detección de interferencias (Clash Detection)	Identificación de choques entre sistemas (estructurales, MEP, etc.).	Ahorro en costos y tiempo de construcción.
	Análisis de diseño	Evaluación de desempeño (energía, iluminación, acústica, etc.).	Diseños más sostenibles y eficientes.
Construcción	Planificación 4D	Integración del modelo con la programación de obra.	Control de tiempos y logística.
	Presupuestos 5D	Vinculación del modelo con costos de materiales y actividades.	Estimación precisa y reducción de sobrecostos.
	Fabricación digital	Uso de BIM para prefabricación y montaje en obra.	Mayor precisión y menos desperdicio.
Operación	Gestión de activos (6D)	Incorporación de información para operación y mantenimiento.	Facilita la administración del edificio en todo su ciclo de vida.
	Simulación de mantenimiento	Modelos que predicen necesidades de mantenimiento.	Menor riesgo de fallos y mayor vida útil.
Colaboración	Coordinación multidisciplinaria	Integración de arquitectos, ingenieros y constructores en un mismo modelo.	Comunicación clara y menos retrabajos.
Sostenibilidad	Análisis energético (7D)	Evaluación del consumo energético y huella de carbono.	Edificios más sostenibles y eficientes.

### Roles BIM



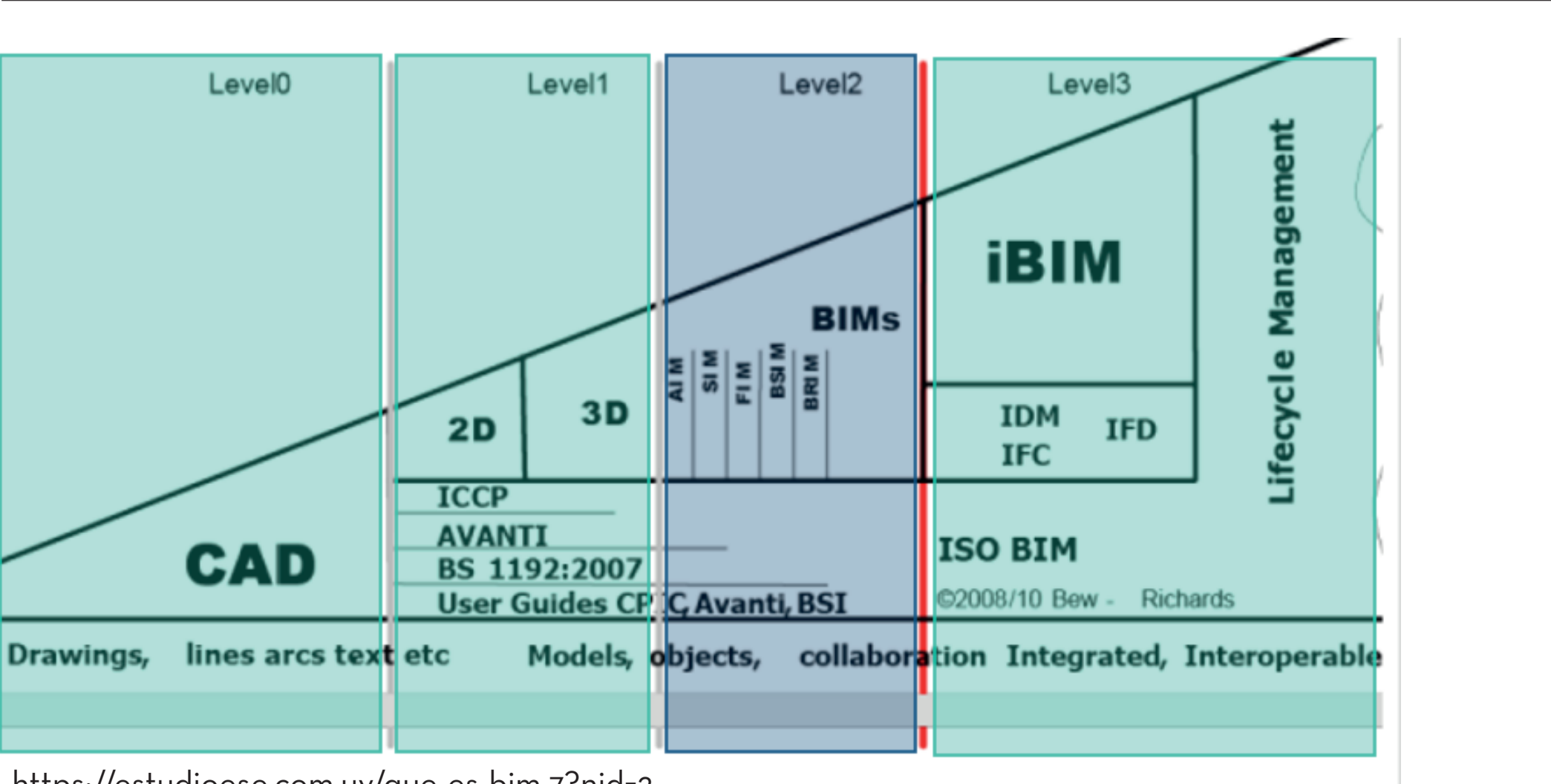
<https://www.inesa-tech.com/wp-content/uploads/2024/01/Rol-del-BM-03.jpg>

### Niveles BIM



LOD 100: Elemento sencillo sin información.  
 LOD 200: Contiene más información.  
 LOD 300: Desarrollo específico.  
 LOD 400: Corresponde a la fabricación.  
 LOD 500: Es el elemento que se Construye

### Niveles BIM



<https://estudioese.com.uy/que-es-bim-7?id=2>

## Normas y estándares Iso 19650 (Parte 1)

### Conceptos y Principios

Esta norma corresponde a las licencias de construcción donde la curaduría revisa la solicitud desde el punto de vista jurídico urbanístico y estructural se deben seguir determinados pasos.

#### Activo (Asset)

- Cualquier edificio, infraestructura o instalación construida.
- Incluye no solo lo físico, sino también la información asociada (planos, datos técnicos, manuales).

#### Modelo de Información

- Representación digital del activo, que combina gráficos (3D) + datos no gráficos (materiales, costos, tiempos, mantenimiento, etc.).

#### Requisitos de Información

- RDefinen qué información se necesita, para qué y en qué nivel de detalle. Se dividen en:
- OIR (Organizational Information Requirements): lo que necesita la organización.
- AIR (Asset Information Requirements): lo que se requiere para gestionar el activo en operación.
- PIR (Project Information Requirements): lo que se pide en un proyecto específico.
- EIR (Exchange Information Requirements): lo que el cliente solicita a los proveedores.

#### Plan de Ejecución BIM (BEP - BIM Execution Plan):

Documento clave donde se explica cómo se gestionará la información: roles, procesos, flujos de trabajo, software, niveles de detalle.

#### Entorno Común de Datos (CDE - Common Data Environment):

- El "repositorio único" donde se almacena, organiza y comparte la información del proyecto.
- Evita duplicados, errores de versiones y asegura trazabilidad.

#### Roles de gestión de la información:

- Appointing Party: quien encarga el proyecto (ej. cliente).
- Lead Appointed Party: líder del equipo (ej. contratista principal).
- Appointed Parties: subcontratistas o equipos especializados.
- Todos siguen un flujo jerárquico de responsabilidades.

#### Roles de gestión de la información:

- Appointing Party: quien encarga el proyecto (ej. cliente).
- Lead Appointed Party: líder del equipo (ej. contratista principal).
- Appointed Parties: subcontratistas o equipos especializados.
- Todos siguen un flujo jerárquico de responsabilidades.

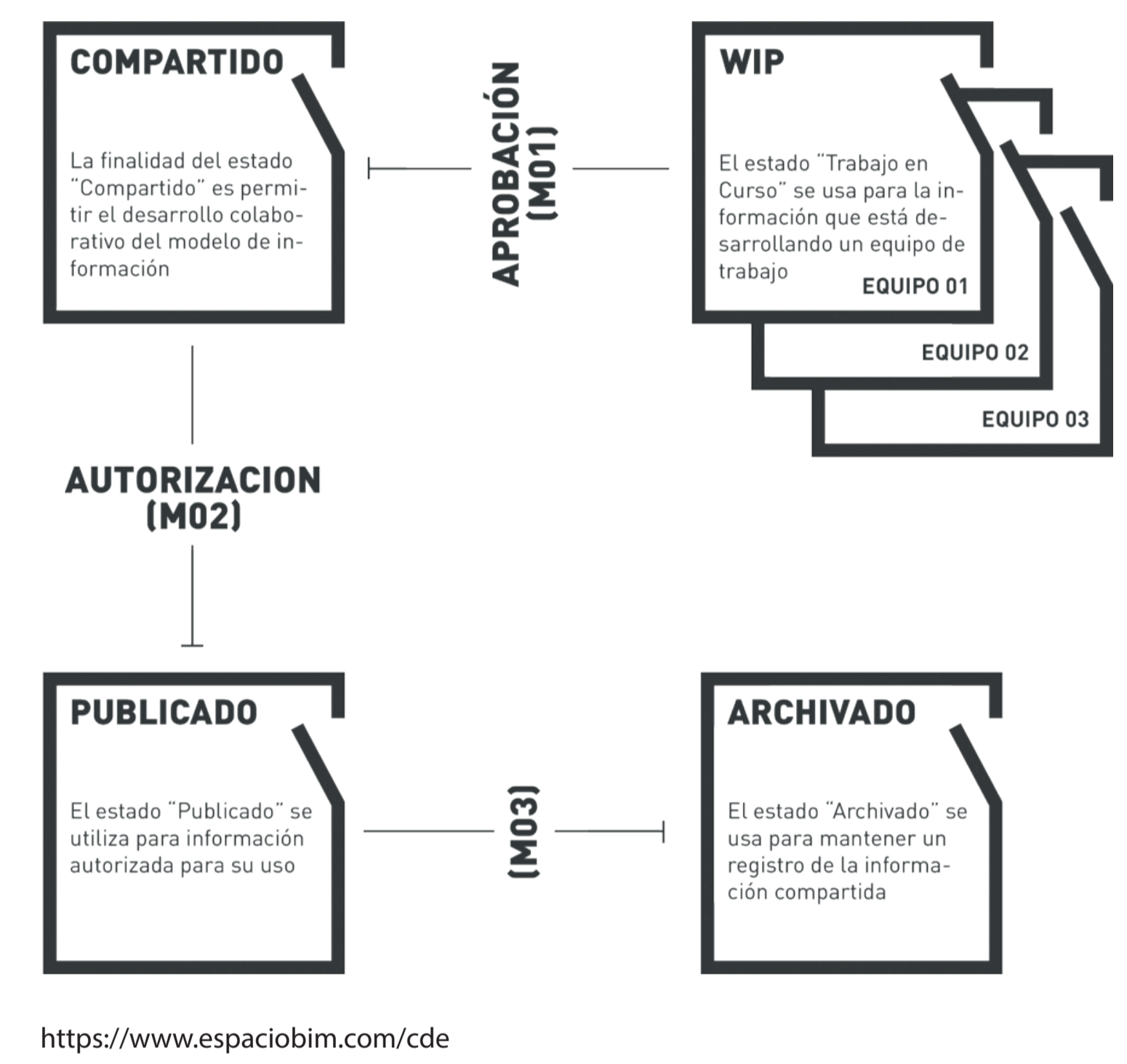
#### Ciclo de vida de la información:

- La información se gestiona desde la planificación, pasando por diseño y construcción, hasta la operación y mantenimiento.

#### Estados en un CDE

En la metodología BIM, los estados de un CDE (Common Data Environment) o Entorno Común de Datos se refieren a las fases o condiciones en las que se encuentra la información durante su ciclo de vida dentro del entorno colaborativo. Estos estados aseguran que los datos fluyan de manera controlada, garantizando calidad, trazabilidad y acceso adecuado según el avance del proyecto. Generalmente se reconocen cuatro estados principales:

- 1-Trabajo en curso (Work in Progress - WIP): Información en desarrollo por parte de un equipo o disciplina, aún no disponible para otros.
- 2-Compartido (Shared): Datos revisados y listos para ser utilizados por otros equipos de proyecto para coordinación y validaciones.
- 3-Publicado (Published/Issued): Documentos e información oficial aprobada para construcción, operación o consulta formal.
- 4-Archivado (Archive): Registros históricos que quedan almacenados para referencia, auditoría o trazabilidad futura.



<https://www.espaciobim.com/cde>

### Iso 19650 Parte 2

**Project Initiation** (Inicio del Proyecto): Definición de objetivos, requisitos de información y estrategias de gestión.

**Information Planning** (Planificación de la Información): Creación del BEP (Plan de Ejecución BIM) y asignación de responsabilidades.

**Use of Information** (Uso de la Información): Aplicación de modelos y datos en construcción, operación y mantenimiento.

**Establishing Information Requirements** (Establecimiento de Requisitos de Información): Determinación de qué datos se necesitan en cada fase (EIR/OIR).

**Production of Information** (Producción de la Información): Desarrollo de modelos, documentos y datos de manera colaborativa.

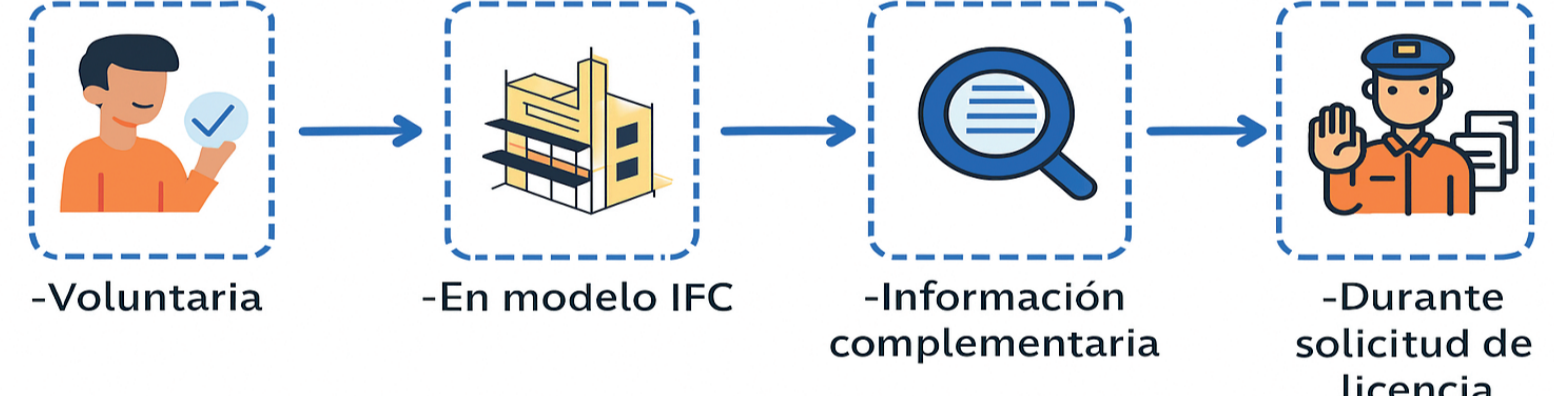
**Project Close-out** (Cierre del Proyecto): Entrega final de la información estructurada para la gestión de activos.

**Tendering and Contracting** (Licitación y Contratación): Inclusión de requisitos BIM en pliegos y acuerdos contractuales.

**Information Exchange** (Intercambio de Información): Compartir y revisar datos en el CDE siguiendo estándares.

### Resolución 0441 del 2020

La Resolución 0441 del 1 de septiembre de 2020 establece los lineamientos del plan piloto para la expedición de licencias urbanísticas de obra nueva a través de medios electrónicos, dirigido a curadores urbanos y autoridades municipales o distritales.

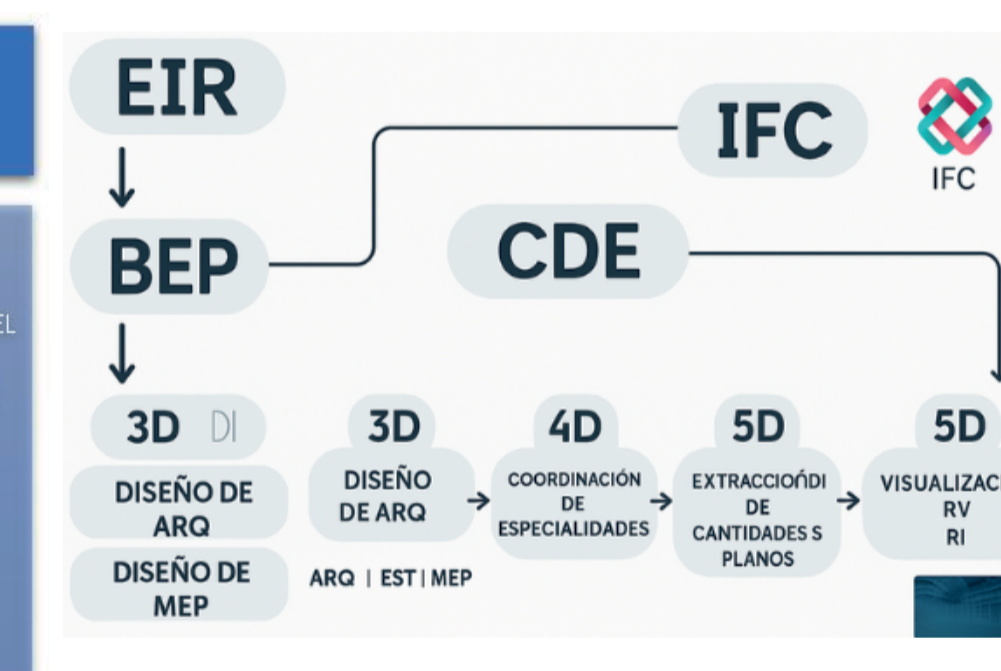


Se admite la presentación voluntaria de modelos en formato IFC, usando la metodología BIM como información complementaria durante la radicación de solicitudes de licencias. Esto facilita la interoperabilidad entre diferentes software y actores del proceso constructivo.

### EIR (Exchange Information Requirements)

El EIR (Exchange Information Requirements / Requisitos de Intercambio de Información) es un documento fundamental en la metodología BIM. Se trata de un conjunto de especificaciones elaboradas por el cliente o entidad contratante, donde se definen los datos, formatos y niveles de detalle que deben entregarse durante el desarrollo del proyecto. El EIR establece qué información se necesita, cuándo debe entregarse y en qué forma, de manera que todos los participantes trabajen alineados con los objetivos del proyecto. Guía la producción de la información dentro del entorno común de datos (CDE). Se formula a partir de los OIR (Organizational Information Requirements - requisitos organizacionales) y los PIR (Project Information Requirements - requisitos del proyecto).

TECNICO	ADMINISTRATIVO	COMERCIAL
• HERRAMIENTAS DE SOFTWARE	• ESTÁNDARES	• PUNTOS DE ENTREGA
• NIVELES DE RESPONSABILIDAD	• NIVELES DE RESPONSABILIDAD	• PROYECTOS ESTRATÉGICOS DEL CLIENTE
• ENTRENAMIENTO	• ORGANIZACIÓN DE DATOS	• ENTREGABLES BIM DE FINES DE VENTA
	• SEGURIDAD	• ENTREGABLES BIM DE FINES DE VENTA
	• COLABORACIÓN	• ENTREGABLES BIM DE FINES DE VENTA
	• RIESGO	• ENTREGABLES BIM DE FINES DE VENTA
	• NIVEL DE DETALLE DE SISTEMAS	• ENTREGABLES BIM DE FINES DE VENTA
	• PLAN DE ENTREGA	• ENTREGABLES BIM DE FINES DE VENTA
	• ESTRATEGIA PARA ENTREGA DE INFORMACIÓN DEL ACTIVO	• ENTREGABLES BIM DE FINES DE VENTA

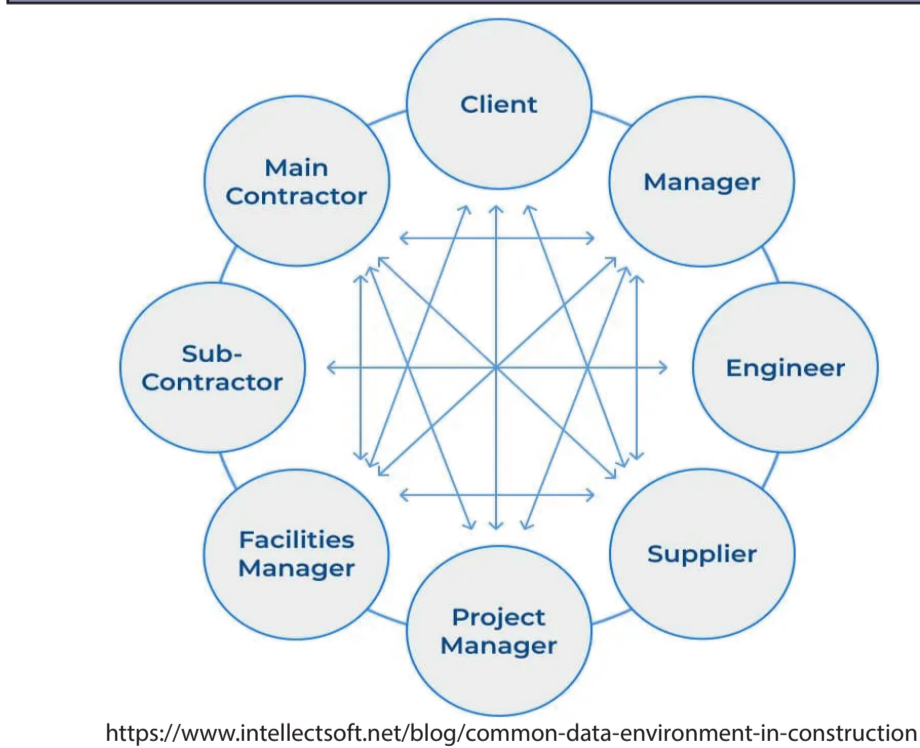


### BEP (BIM execution plan)

El BEP (BIM execution plan) es un documento fundamental en la metodología BIM. Se trata de un conjunto de especificaciones elaboradas por el cliente o entidad contratante, donde se definen los datos, formatos y niveles de detalle que deben entregarse durante el desarrollo del proyecto. El BEP establece qué información se necesita, cuándo debe entregarse y en qué forma, de manera que todos los participantes trabajen alineados con los objetivos del proyecto. Guía la producción de la información dentro del entorno común de datos (CDE). Se formula a partir de los OIR (Organizational Information Requirements - requisitos organizacionales) y los PIR (Project Information Requirements - requisitos del proyecto).

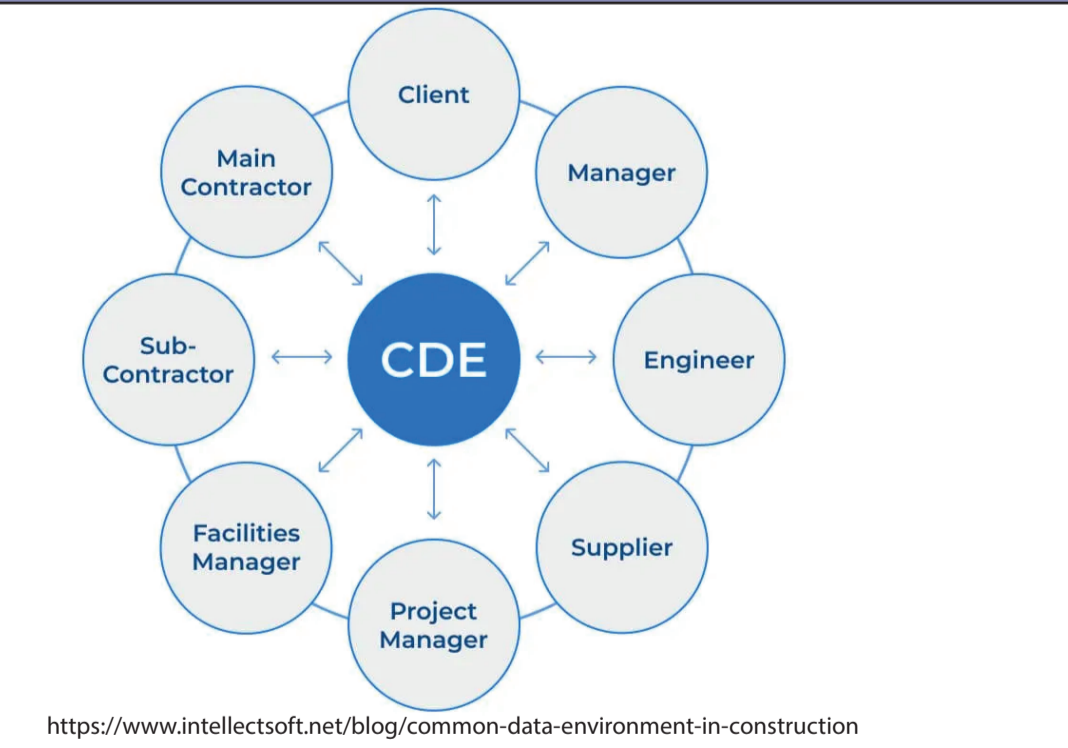
<https://www.bbbsperu.com/Servicios/planificacion-proyectos-bim-bep>

### CDE (Common Data Environment) Bricsys/ Flujo de trabajo Colaborativo



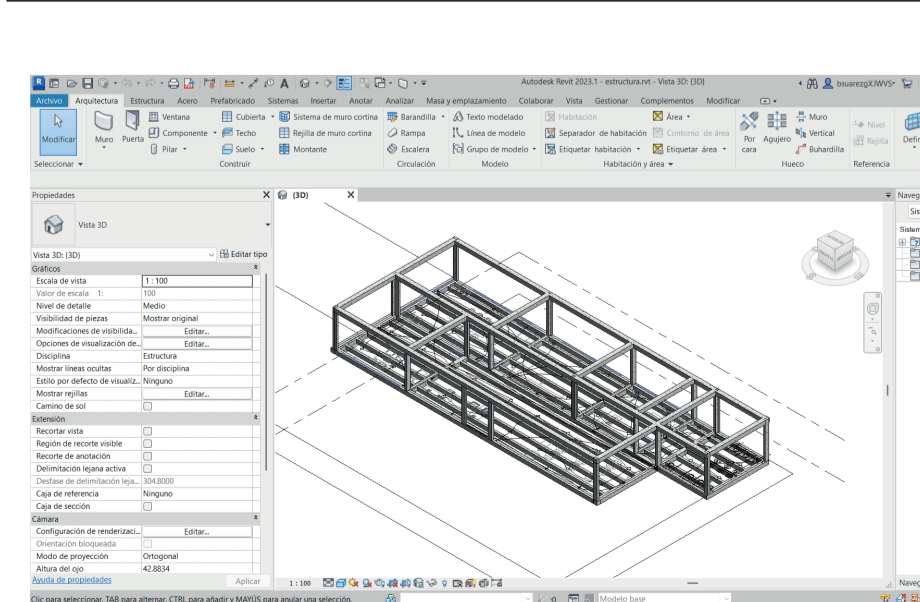
<https://www.intellectsoft.net/blog/common-data-environment-in-construction>

El EIR (Exchange Information Requirements / Requisitos de Intercambio de Información) es un documento fundamental en la metodología BIM. Se trata de un conjunto de especificaciones elaboradas por el cliente o entidad contratante, donde se definen los datos, formatos y niveles de detalle que deben entregarse durante el desarrollo del proyecto. El EIR establece qué información se necesita, cuándo debe entregarse y en qué forma, de manera que todos los participantes trabajen alineados con los objetivos del proyecto. Guía la producción de la información dentro del entorno común de datos (CDE). Se formula a partir de los OIR (Organizational Information Requirements - requisitos organizacionales) y los PIR (Project Information Requirements - requisitos del proyecto).

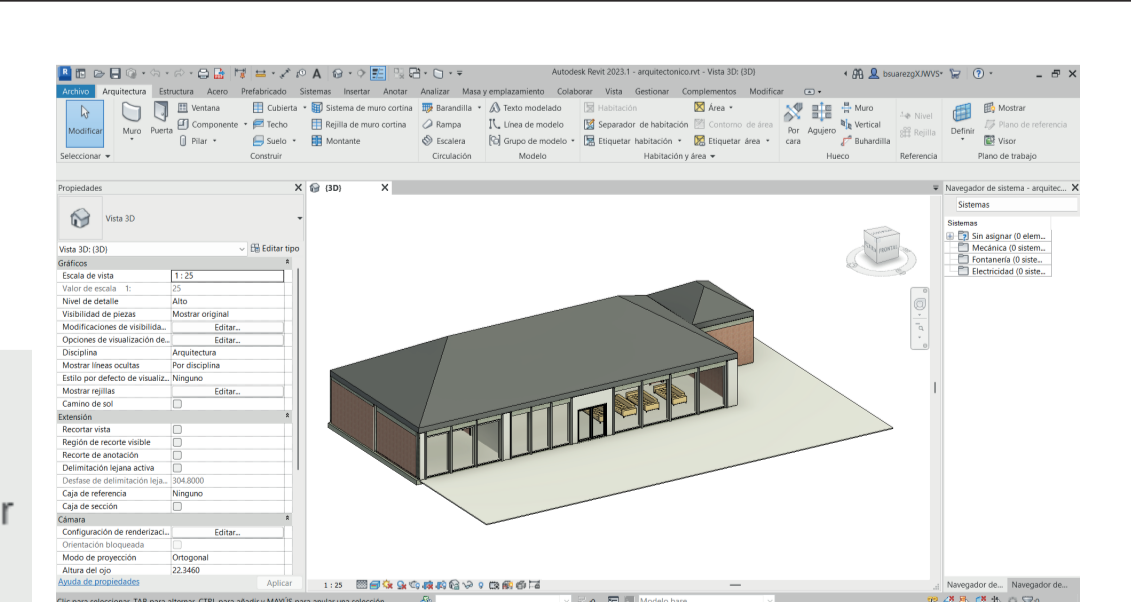


<https://www.intellectsoft.net/blog/common-data-environment-in-construction>

### BCF (BIM Collaboration Format)



BCF (BIM Collaboration Format) es un formato abierto desarrollado por buildingSMART que permite la gestión de incidencias, comentarios y observaciones en los modelos BIM sin necesidad de modificar directamente los archivos del modelo (como IFC). Funciona como un complemento de comunicación: almacena información sobre problemas detectados (ejemplo: un choque entre una tubería y una viga), incluye capturas de pantalla, coordenadas, comentarios y responsables, pero no contiene la geometría del modelo.



### Conclusiones

- 1-Reducción de errores y retrabajos: La implementación de BIM permite detectar interferencias y problemas desde las etapas tempranas de diseño, lo que disminuye significativamente la aparición de fallos durante la construcción y reduce la necesidad de correcciones costosas en obra.
- 2-Optimización de tiempos y costos: Gracias a la planificación 4D y la estimación 5D, se logra un mayor control sobre los cronogramas y presupuestos, lo que permite prever retrasos, evitar sobrecostos y garantizar un uso más eficiente de los recursos.
- 3-Mejora en la coordinación multidisciplinaria: BIM integra en un mismo modelo digital el trabajo de arquitectos, ingenieros y constructores, lo que facilita la comunicación, asegura que todos los actores trabajen con información actualizada y fortalece la colaboración en tiempo real.