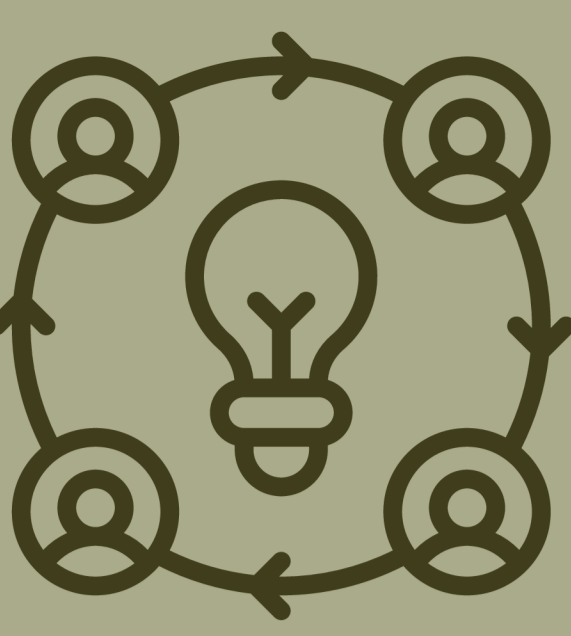


DIPLOMADO EN NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM



MÓDULO 1. INTRODUCCIÓN, NORMAS, ESTÁNDARES, TRABAJO COLABORATIVO E INTEROPERABILIDAD

INTRODUCCIÓN AL BIM

Building Information Modeling

Es una metodología de trabajo colaborativa para el sector de la construcción que se basa en la creación y gestión de modelos digitales 3D que integran no solo la geometría de un proyecto, sino también información técnica, económica, temporal y de mantenimiento.

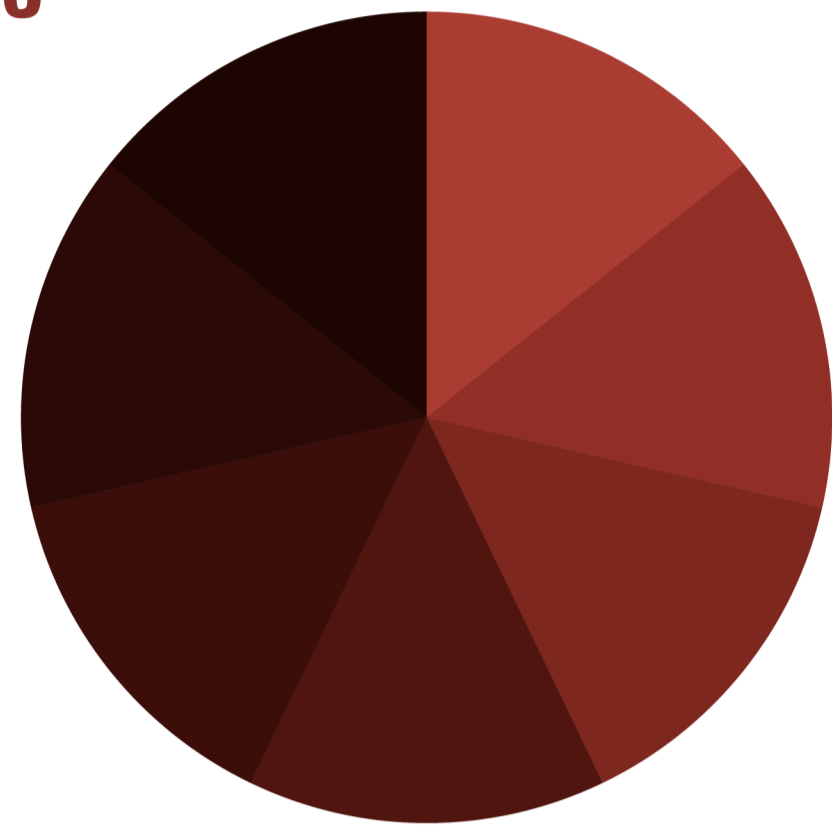
Características



- Modelo 3D
- Colaboración
- Ciclo de vida completo
- Información integrada

Ciclo de vida en un proyecto

Son todas las fases por las que pasa una edificación o infraestructura, desde la idea inicial hasta su demolición o renovación, pero usando el modelo BIM como eje central de información y gestión.

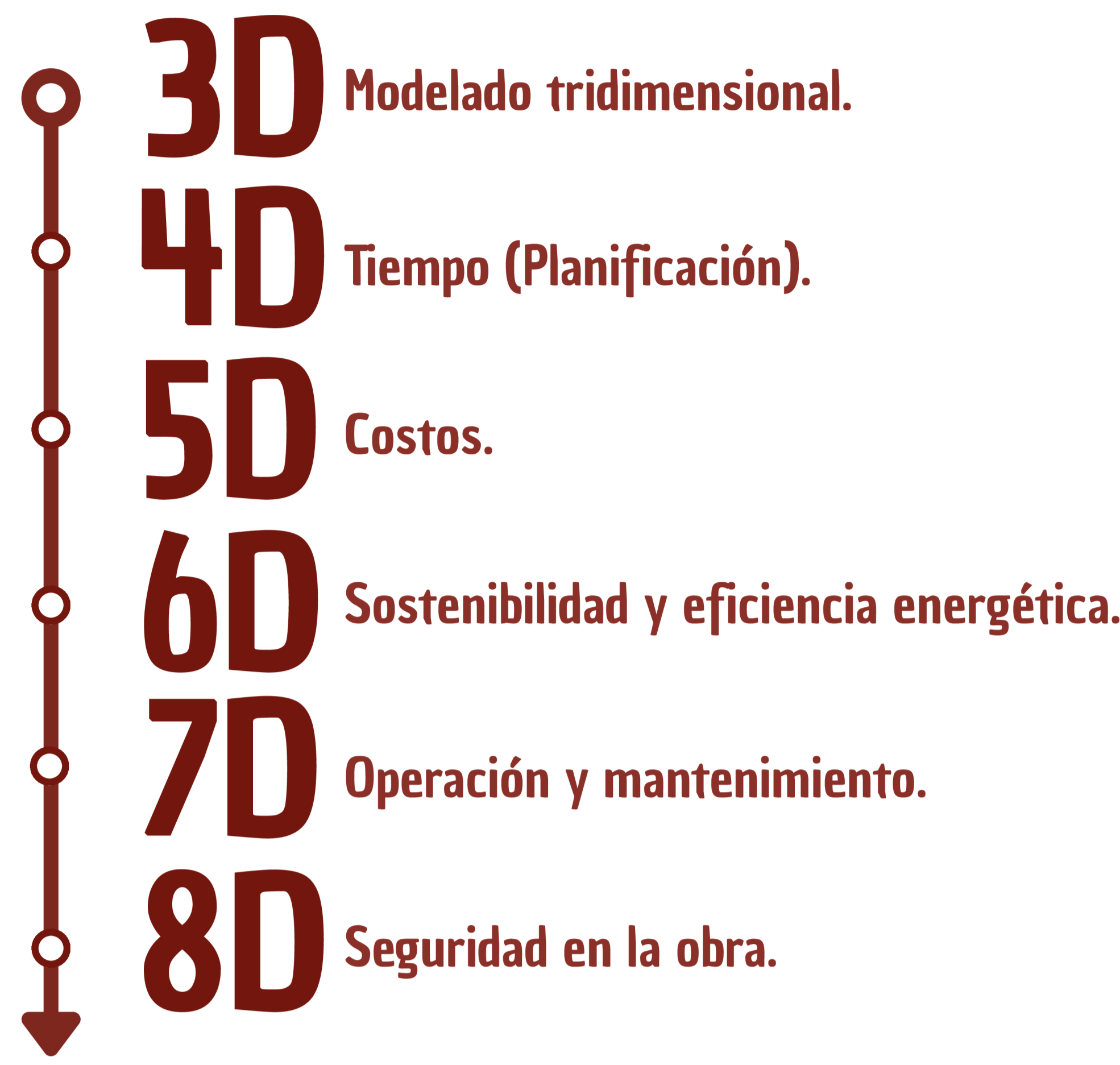


- Estudios previos
- Anteproyecto
- Proyecto básico
- Proyecto en ejecución
- Construcción
- Mantenimiento
- Desmontaje y/o demolición

Sirve para gestionar de forma integrada toda la información de un proyecto de construcción, desde el diseño hasta la operación. Permite coordinar disciplinas, detectar errores antes de construir, optimizar costos y tiempos.

Dimensiones BIM

Se trata de diversas "capas de información" que se añaden al modelo digital, con el objetivo de hacerlo más integral y funcional durante todo el ciclo de vida de un proyecto.



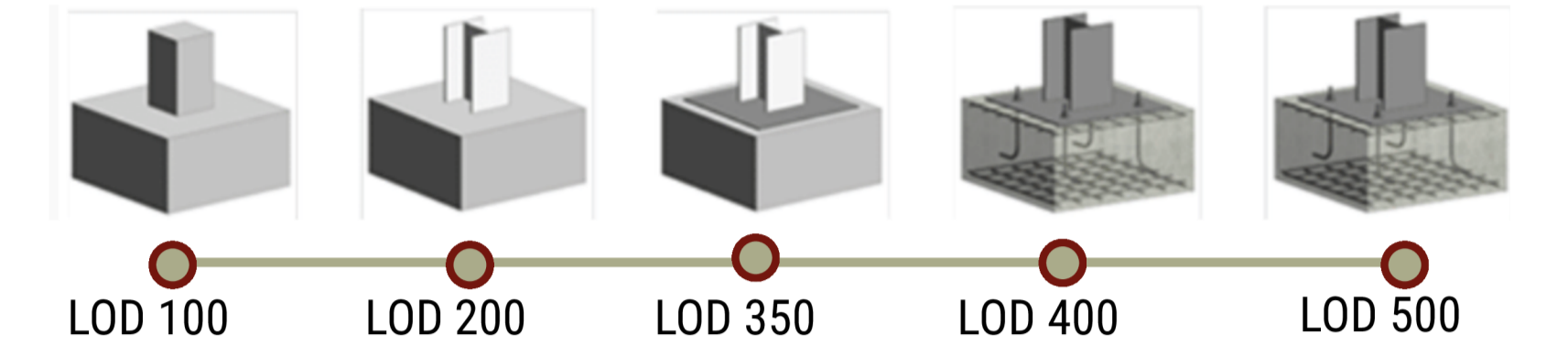
Roles BIM

Roles que garantizan la gestión del modelo digital y el trabajo colaborativo.



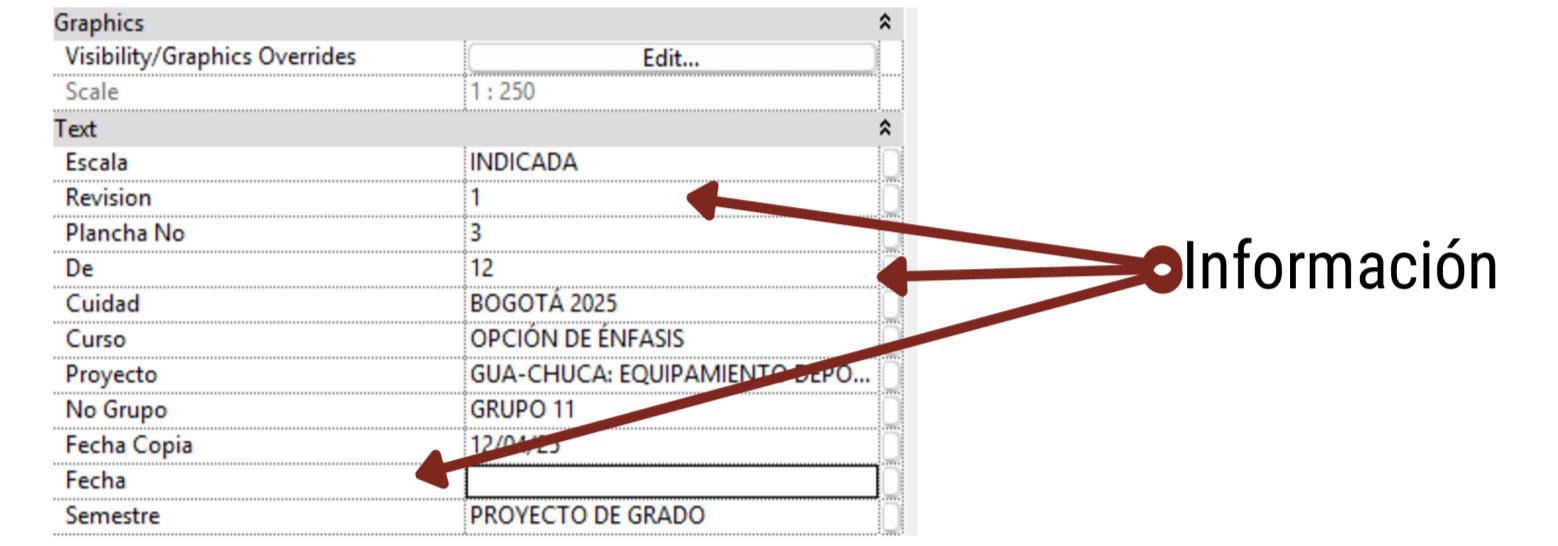
LOD= Level of Development

Es un estándar que indica qué tan detallado y confiable es un modelo BIM en un momento determinado de su ciclo de vida.



LOI

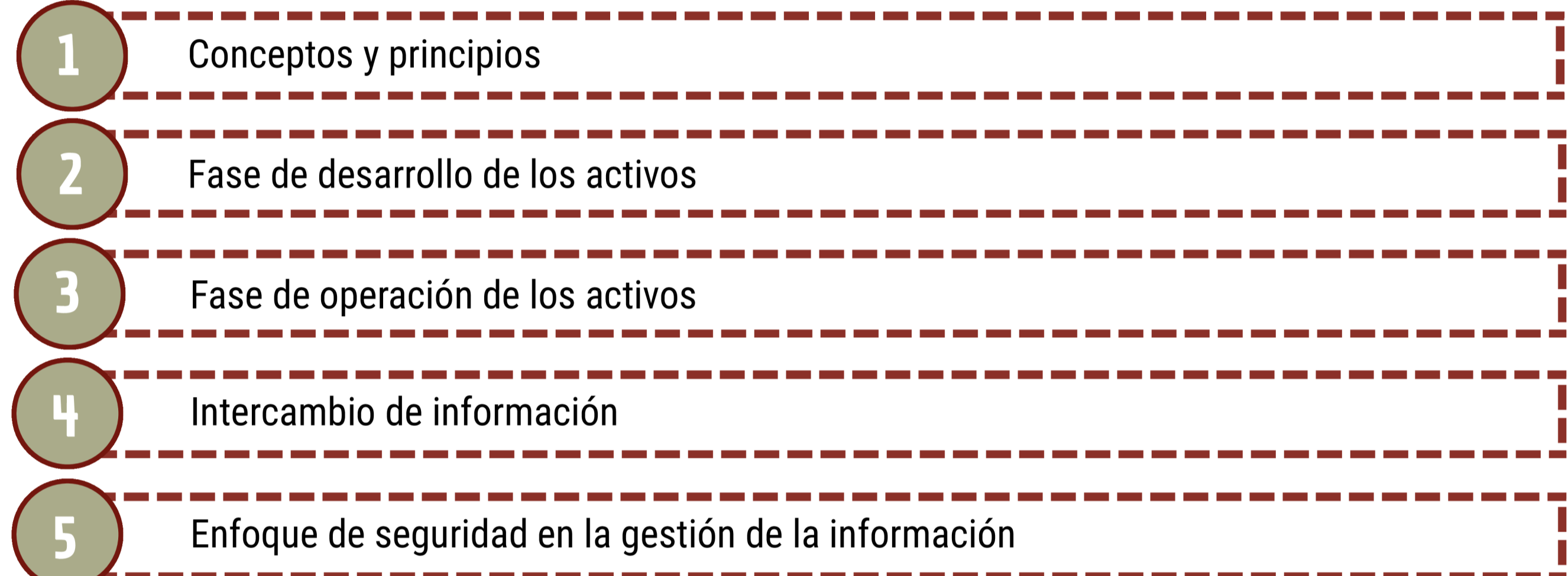
Se refiere al nivel de datos no gráficos asociados a ese elemento.



NORMAS Y ESTÁNDARES

ISO 19650-1

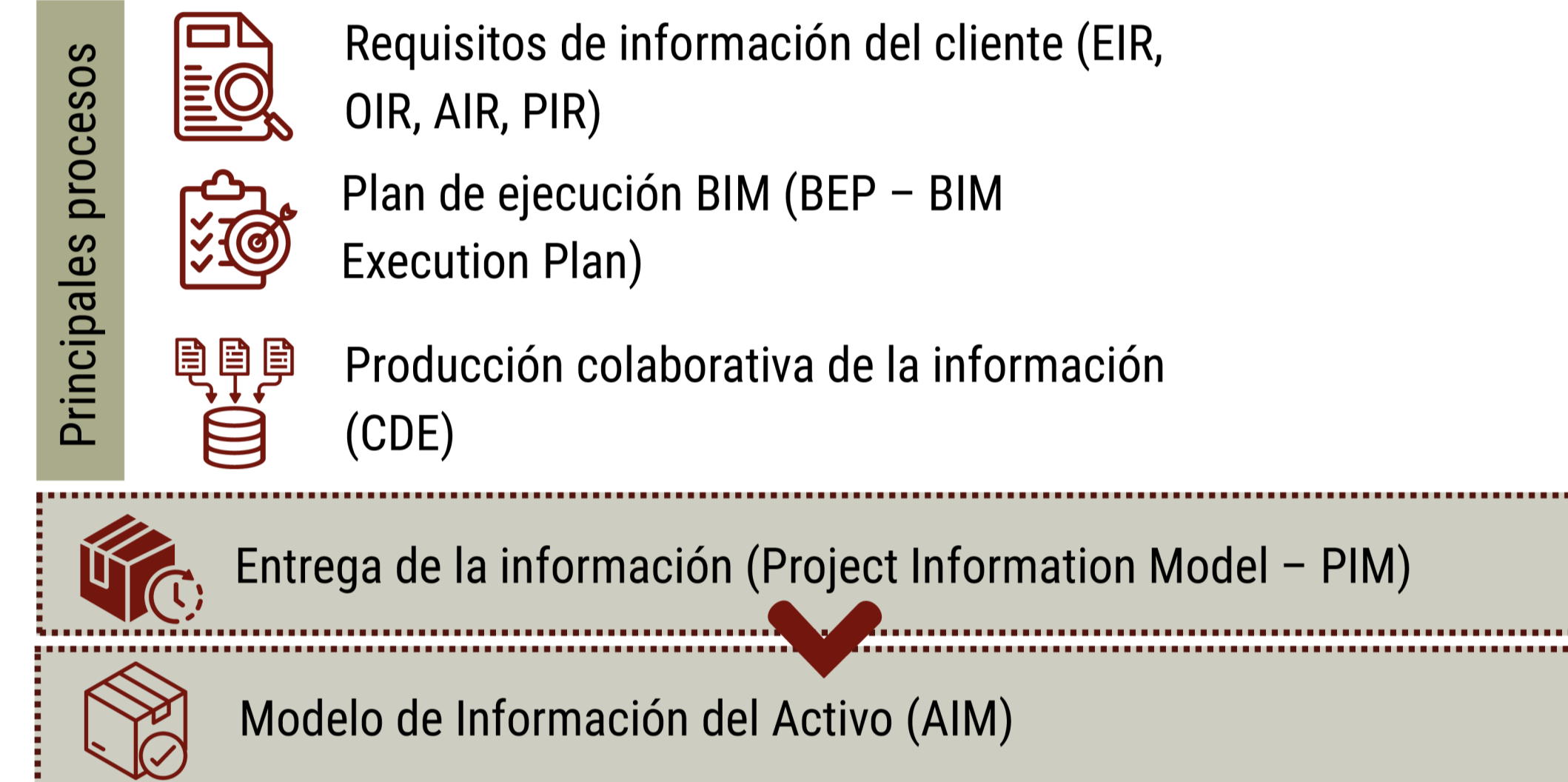
Sirve como una guía internacional para gestionar la información en proyectos de construcción y en los activos construidos mediante el uso de BIM.



Sirve para establecer una guía estandarizada en la gestión de la información dentro de proyectos BIM. Su objetivo es asegurar que todos los participantes trabajen bajo un mismo marco de organización y control de datos.

ISO 19650-2

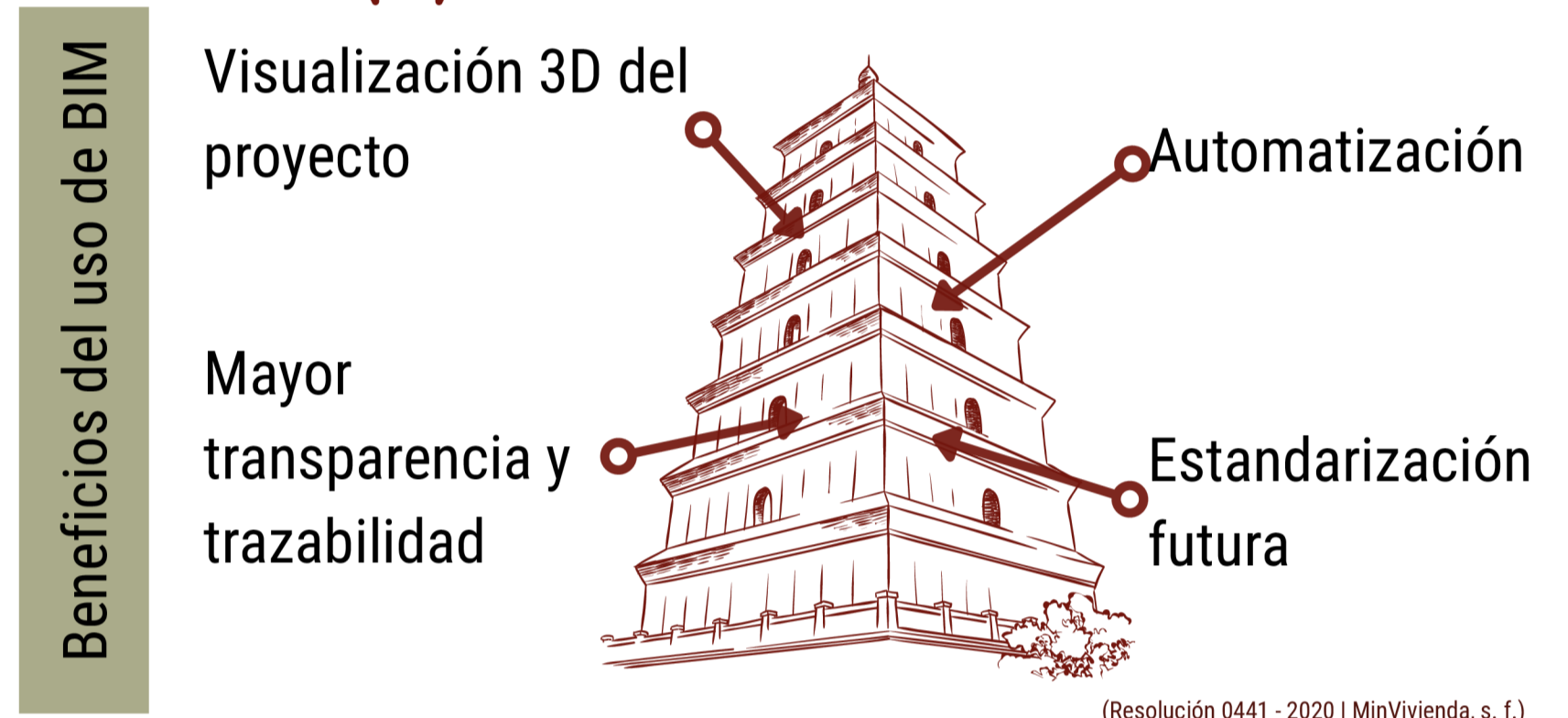
Reduce a la aplicación práctica y determina la manera de administrar la información durante la etapa de entrega del activo.



Sirve para organizar la colaboración entre equipos, asegurar que la información generada sea coherente, verificable y accesible, y garantizar una entrega eficiente y controlada de los datos durante el diseño y la construcción.

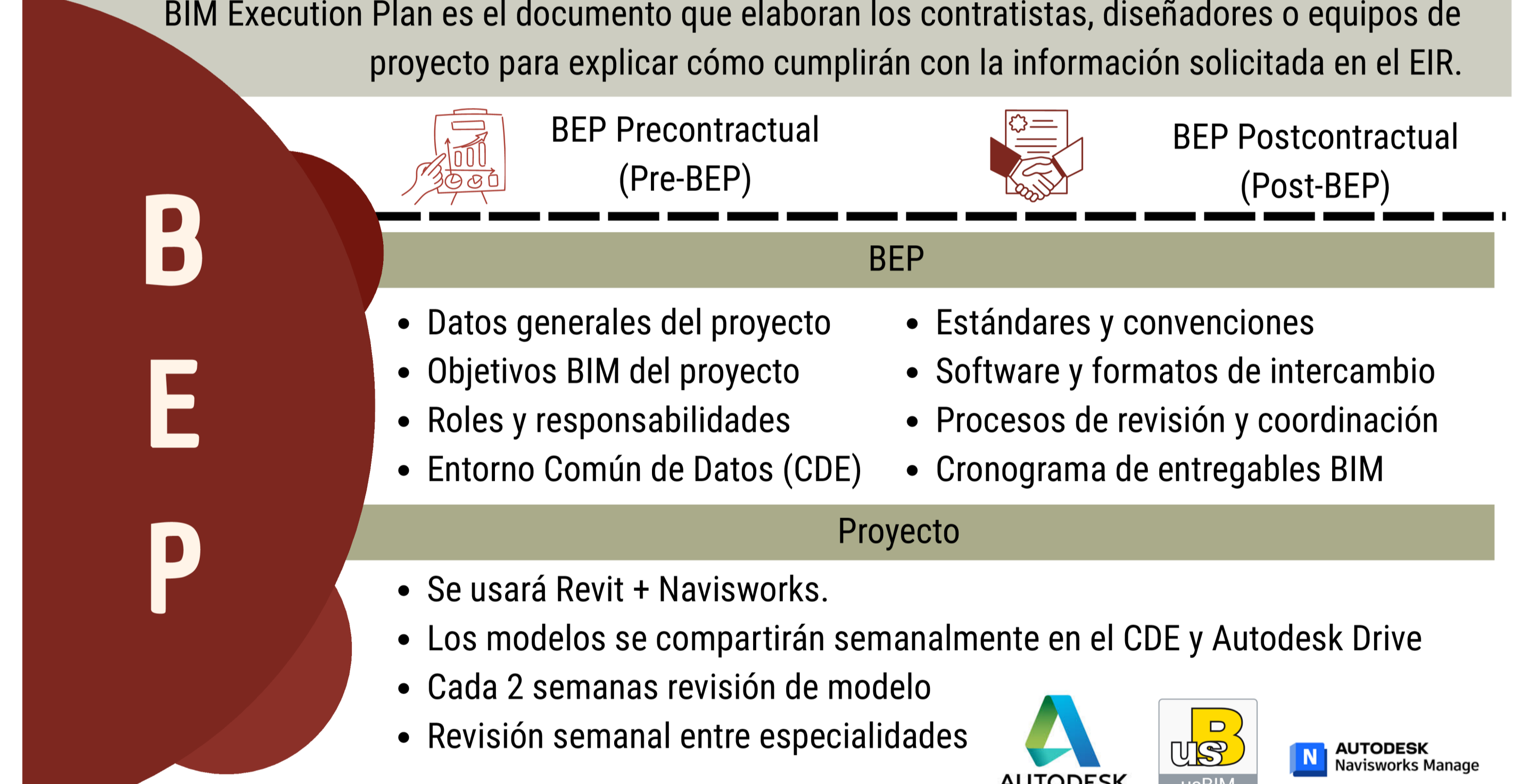
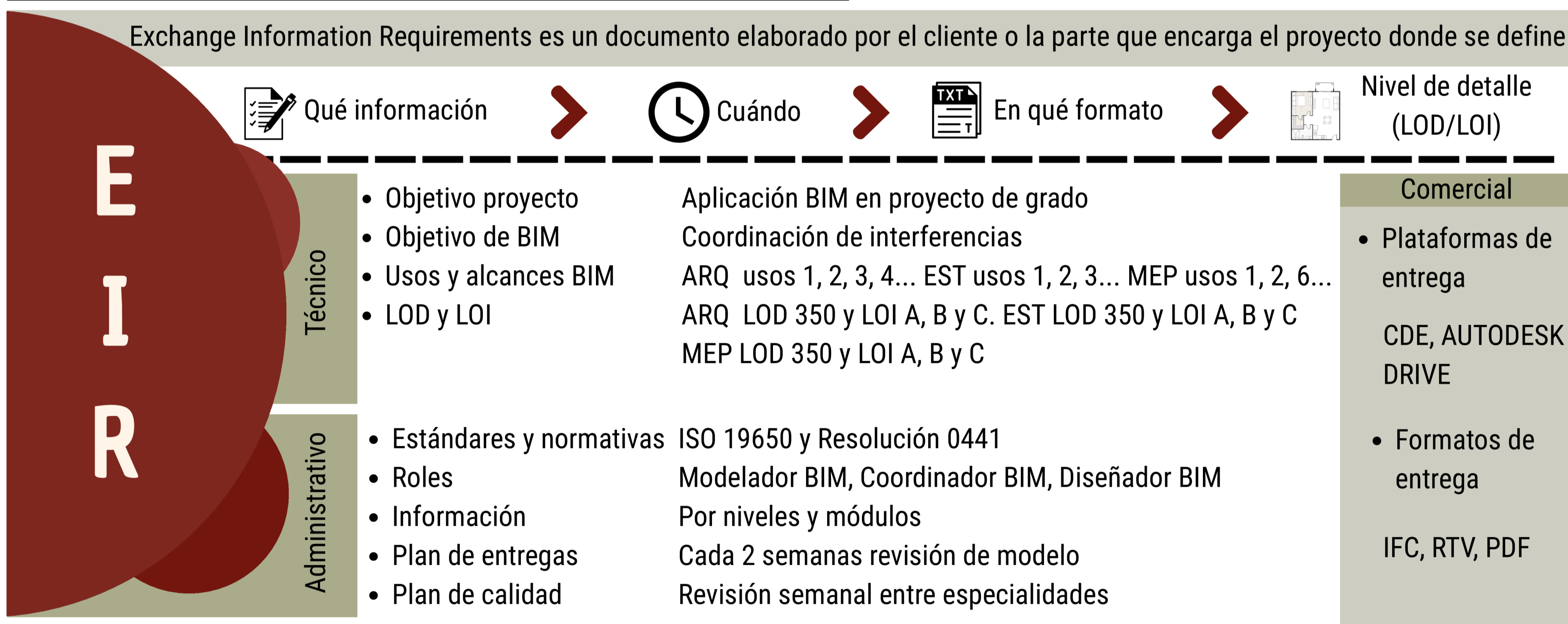
Resolución 0441

Fija los lineamientos para los curadores urbanos y autoridades municipales o distritales en el estudio, trámite y expedición de licencias urbanísticas



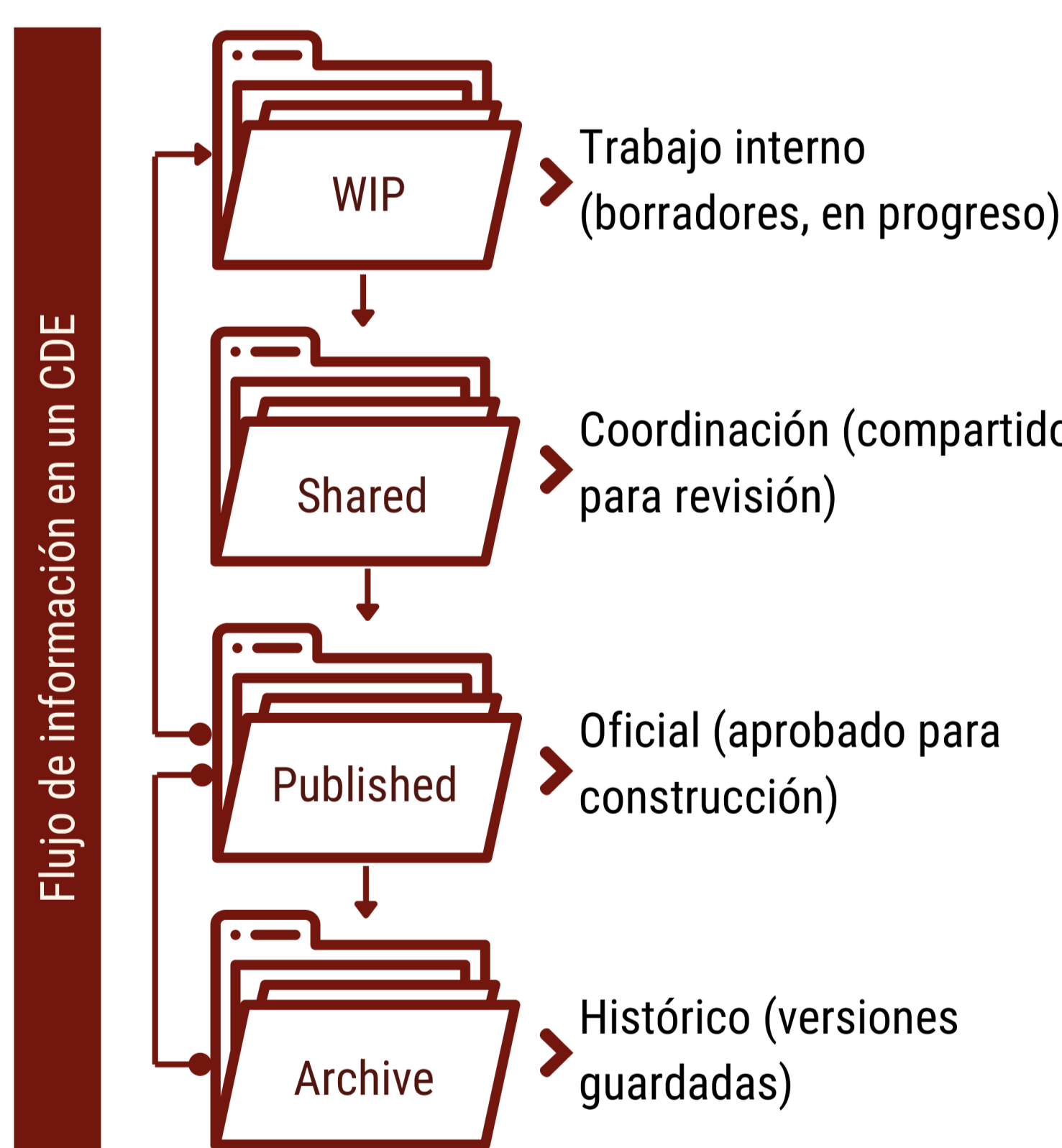
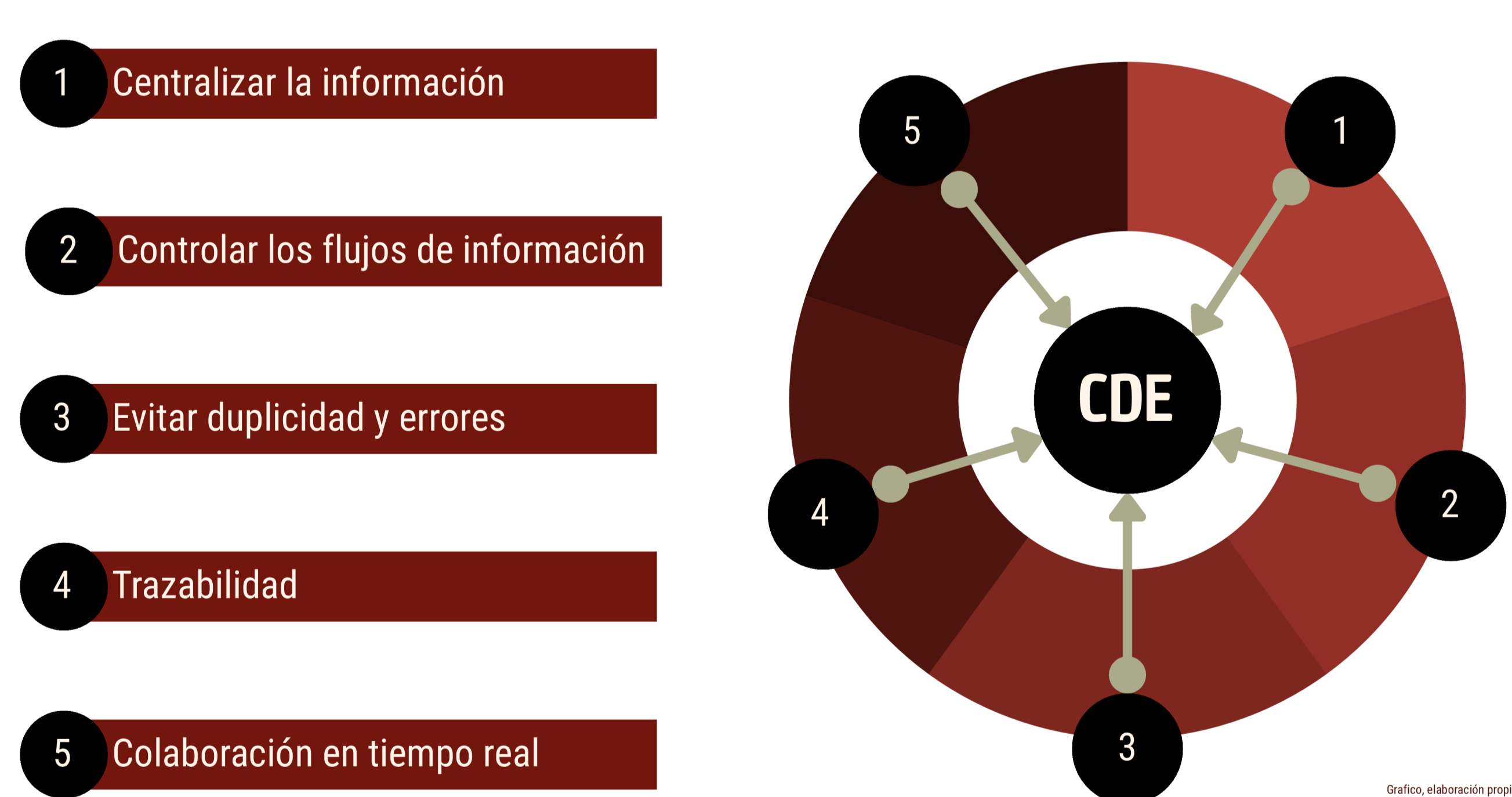
Sirve para regular y promover la digitalización del trámite de licencias de construcción en Colombia.

EIR Y BEP



CDE

Common Data Environment es el espacio digital único y centralizado donde se almacena, gestiona, comparte y controla la información de un proyecto BIM durante todo su ciclo de vida.



IFC Y BCF

IFC Industry Foundation Classes

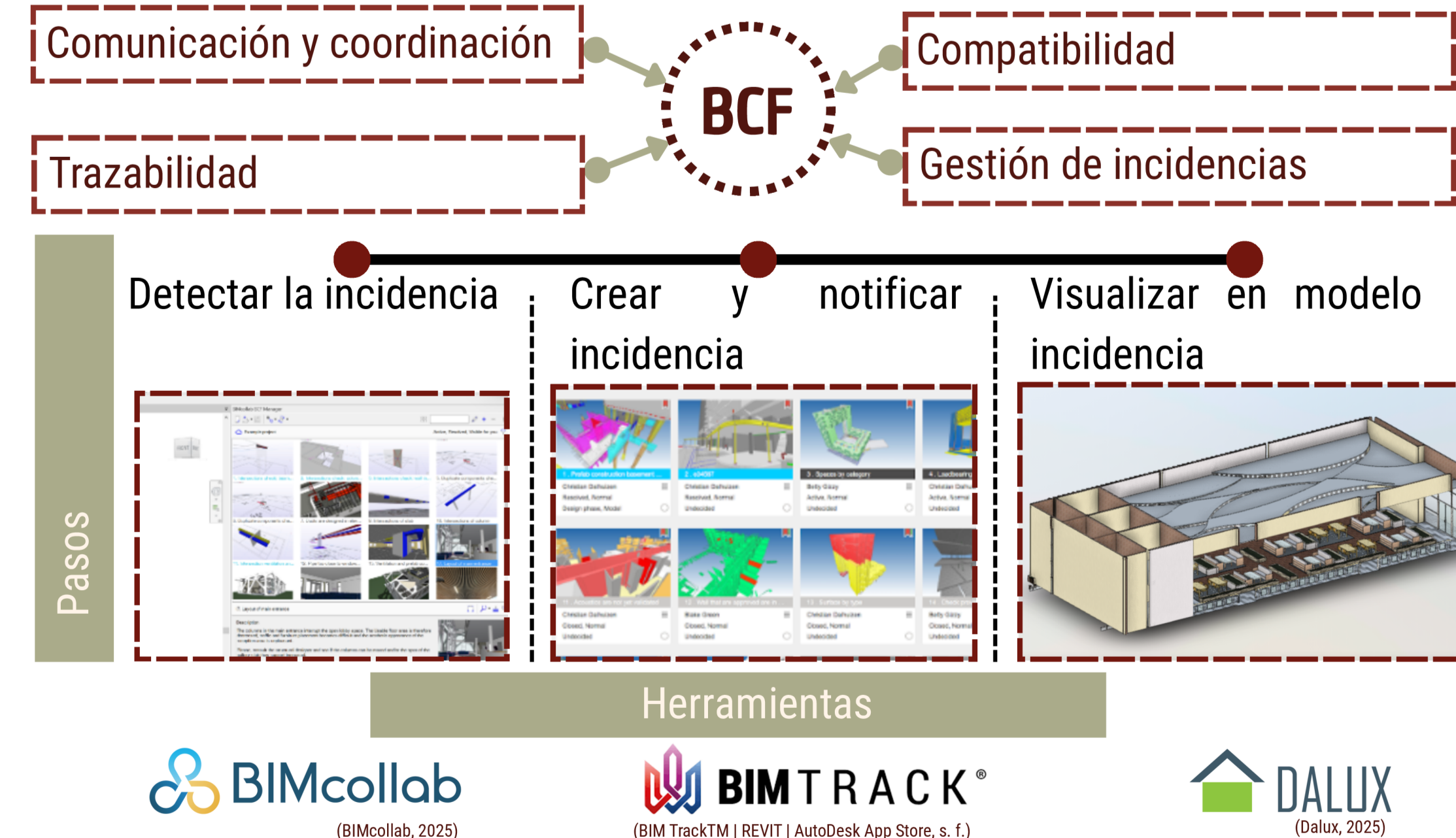
Es un formato de archivo abierto, neutral y estandarizado que permite intercambiar información entre diferentes softwares BIM (Revit, Archicad, Tekla, Allplan, etc.) sin depender de un único fabricante



Sirven para intercambiar y compartir información entre diferentes programas BIM sin perder datos del modelo.

BCF BIM Collaboration Format

Es un formato de archivo abierto, neutral y estandarizado que permite intercambiar información entre diferentes softwares BIM (Revit, Archicad, Tekla, Allplan, etc.) sin depender de un único fabricante.



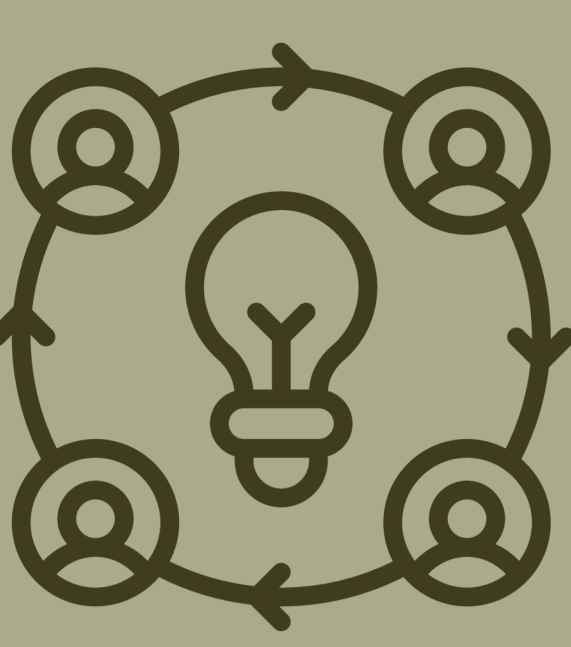
Sirven para comunicar y gestionar comentarios, incidencias o revisiones dentro de un proyecto BIM.

CONCLUSION

- La metodología BIM permite una gestión eficiente de la información a lo largo del ciclo de vida del proyecto, asegurando coordinación y seguimiento.
- La norma ISO 19650 establece un marco regulatorio para organizar y compartir esta información a través de un CDE (Entorno Común de Datos), que actúa como un espacio común para almacenar, gestionar y distribuir los datos del proyecto.
- El EIR detalla las necesidades del cliente y el BEP explica cómo se llevará a cabo la entrega.
- Para garantizar la interoperabilidad y una comunicación efectiva, se emplean formatos abiertos como IFC, que posibilita el intercambio de modelos entre diferentes programas.
- El BCF facilita la gestión de comentarios y problemas relacionados con el modelo. En conjunto, estos componentes promueven proyectos más organizados, colaborativos y con información fiable.



DIPLOMADO EN NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM



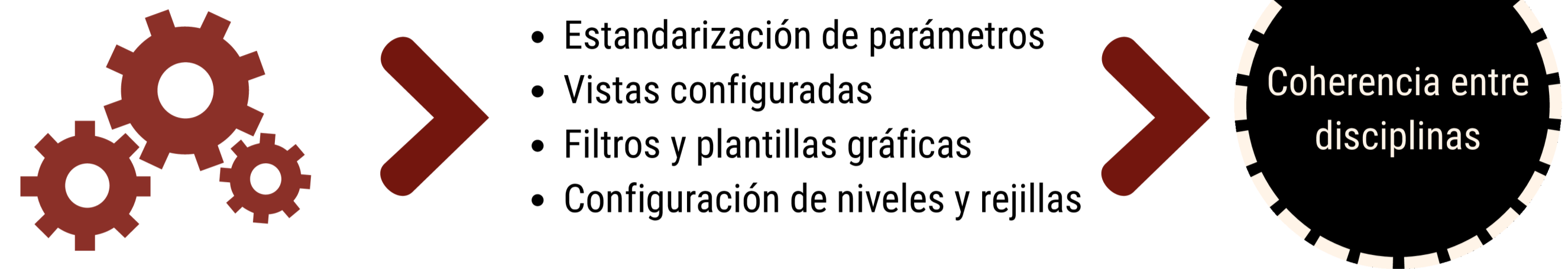
MÓDULO 3. MODELADO DE EDIFICACIÓN

INTRODUCCIÓN

Primeros Pasos

La configuración del modelo y sus plantillas en Revit es un paso fundamental para garantizar un desarrollo eficiente y ordenado del proyecto. Desde el inicio, definir correctamente los parámetros, familias y vistas permite mantener una coherencia entre las diferentes disciplinas como estructura, arquitectura y MEP.

Características



1 Plantilla

2 Unidades

3 Ubicación

4 Nombre

Estandarización

El nombre del proyecto esta definido por el BEP, se estandariza por disciplina.

- GUA_CHUCA_EQ_DYC_MO_EST
- GUA_CHUCA_EQ_DYC_MO_ARQ
- GUA_CHUCA_EQ_DYC_MO_URB
- GUA_CHUCA_EQ_DYC_MO_PCI
- GUA_CHUCA_EQ_DYC_MO_HVAC
- GUA_CHUCA_EQ_DYC_MO_HID
- GUA_CHUCA_EQ_DYC_MO_ELE
- GUA_CHUCA_EQ_DYC_MO_SYC

Rejillas y niveles

Las rejillas guían la ubicación de elementos y aseguran la alineación entre disciplinas, mientras que los niveles establecen las alturas y referencias verticales.

Rejillas

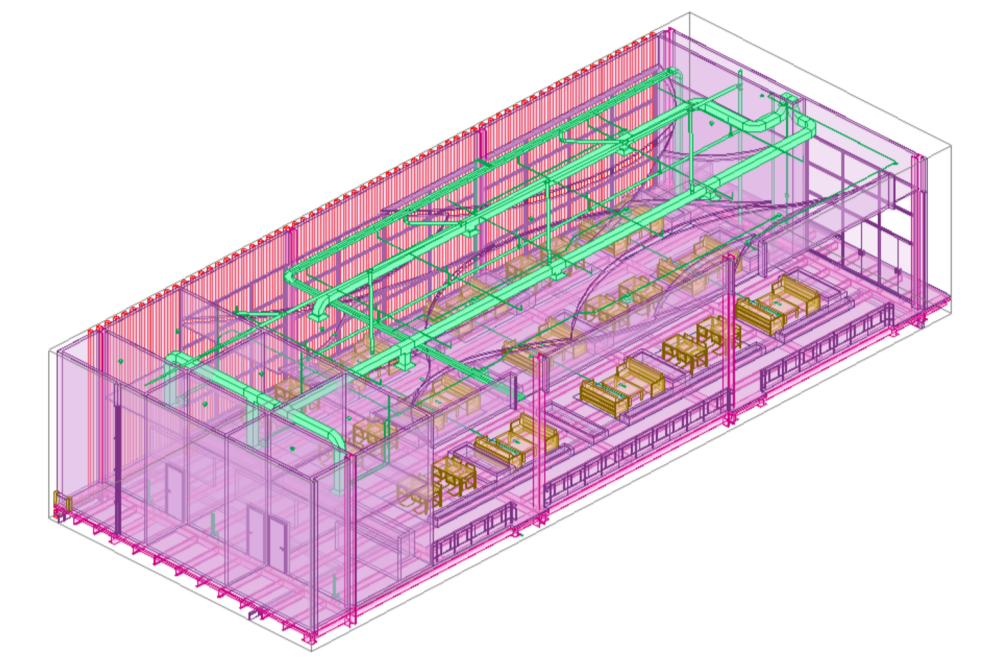
Dentro del proyecto se emplean rejillas independientes para cada unidad del edificio, con el fin de mantener un control claro y ordenado del modelo. En este caso, se utilizará una numeración horizontal del 1 al 16 y una vertical de la A a la W.

Niveles

Los niveles del proyecto se configuraron para garantizar una correcta coordinación entre las disciplinas y mantener la altura mínima necesaria para el paso de las redes. Este ajuste permite que los sistemas se con la estructura y con los elementos arquitectónicos.

WorkSets

Son una herramienta que permite dividir un modelo en diferentes partes o áreas de trabajo para facilitar el trabajo colaborativo entre varios usuarios. Cada workset agrupa elementos específicos del proyecto, estos serán usados para agrupar acá disciplina que se inserta en el proyecto, dependiendo de la disciplina.



Centralizar

Una vez el archivo ha sido correctamente configurado, es fundamental guardarlo como un archivo central. Esto permite que todos los integrantes del equipo puedan acceder al modelo de manera ordenada y eficiente a través del CDE (Entorno Común de Datos).



ESTRUCTURA

1 ZA - ZAPATA RECTANGULAR T1

2 COL - COLUMNA T1

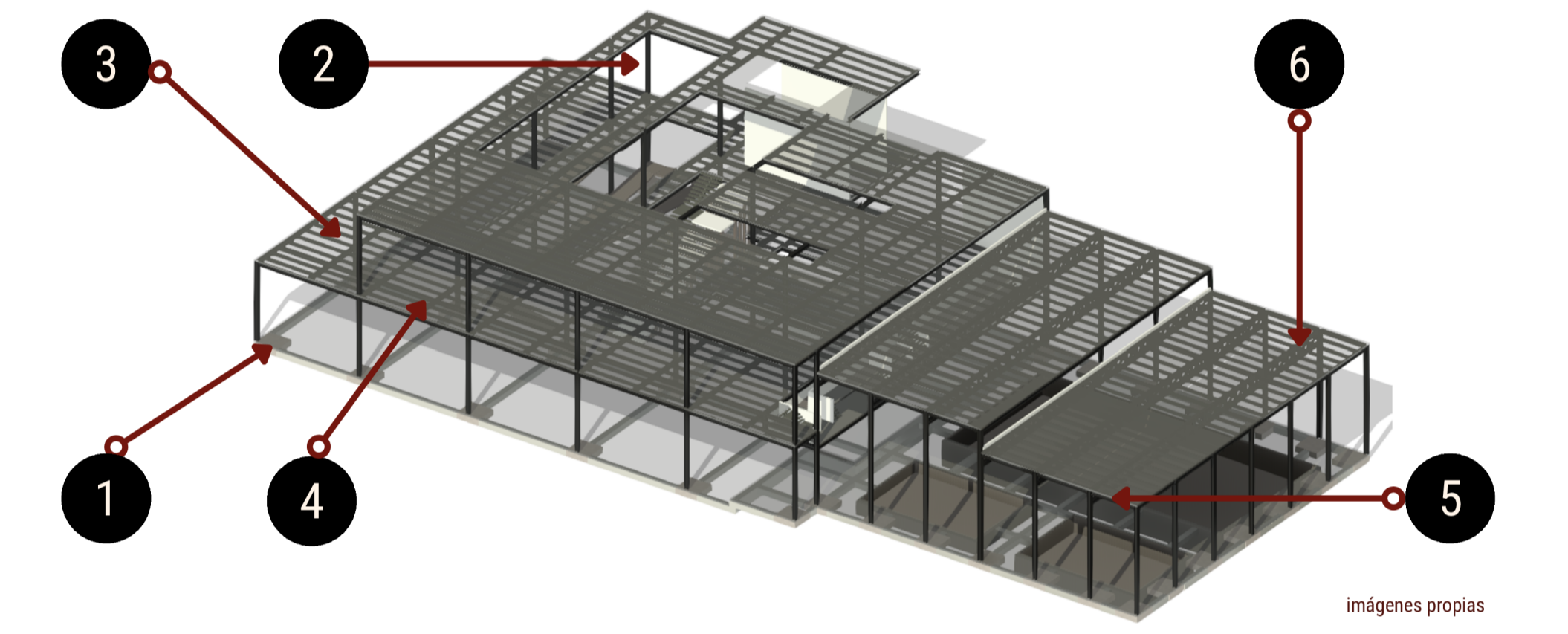
3 VI - VIGA T1

4 VIG - VIGUETA T1

5 VIG - VIGUETA T2

6 CER - CERCHA T1

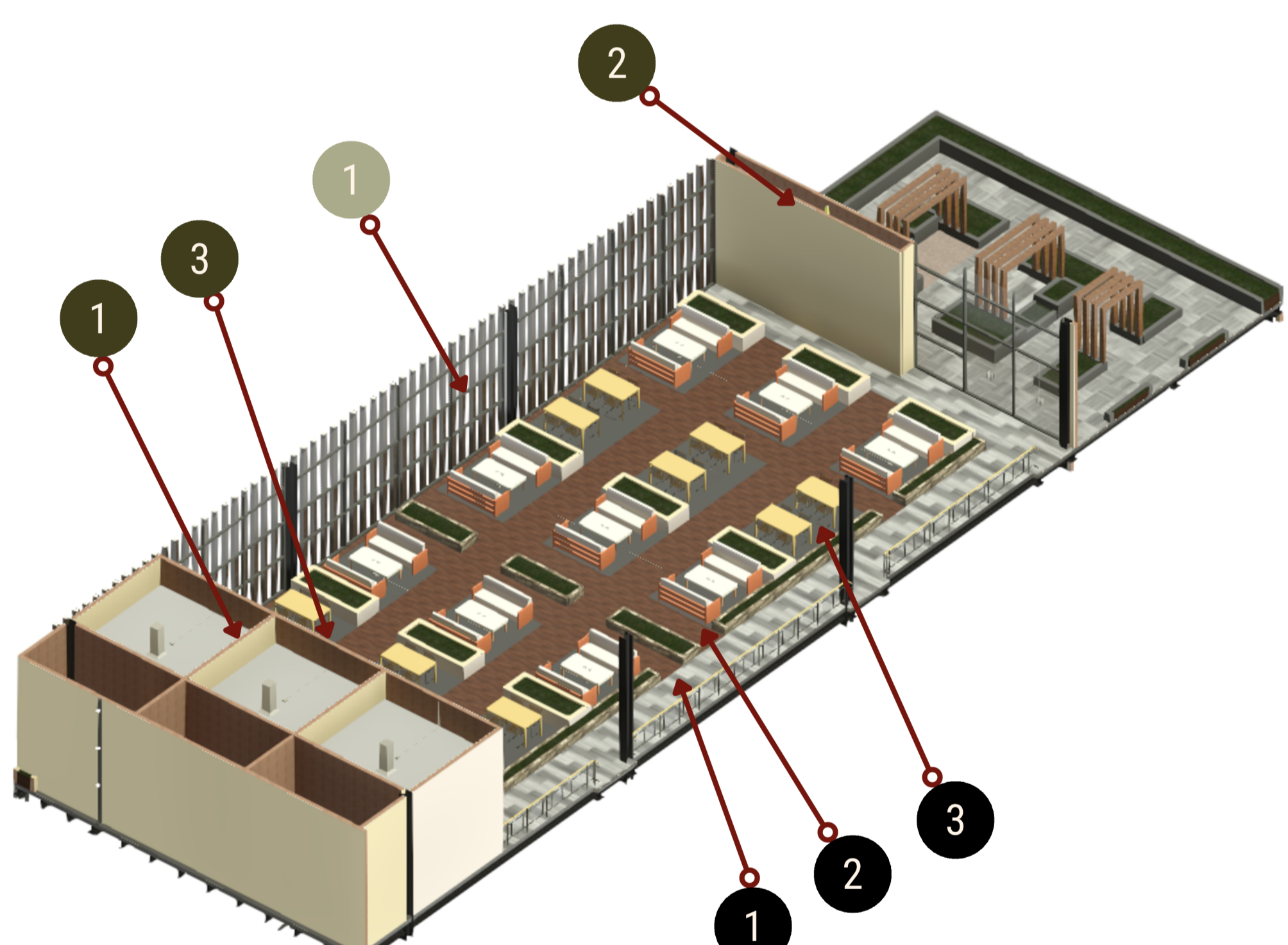
El sistema estructural en un modelo BIM es el conjunto de elementos que soportan las cargas del edificio, como columnas, vigas, losas y cimentaciones. Su modelado permite analizar el comportamiento estructural y coordinar con otras disciplinas.



Sirve para representar y analizar cómo se comportará la edificación ante cargas y esfuerzos. También facilita la coordinación con las áreas de otras disciplinas, mejora la planificación y construcción del proyecto.

ARQUITECTURA

La arquitectura cumple un papel fundamental dentro del proceso BIM, ya que define la forma, la distribución y el diseño general del proyecto.



Sirve para representar con precisión los espacios, materiales y acabados, además de coordinar con las demás disciplinas, asegurando que el diseño sea viable, coherente y cumpla con los requerimientos del cliente y las normativas.

1 SU - SUELO TIPO T1

2 SU - SUELO TIPO T2

3 SU - SUELO TIPO T3

1 MU - MURO TIPO T1

2 MU - MURO TIPO T2

3 MU - MURO TIPO T3

1 PT - PUERTA TIPO T1

1 MC - MURO CORTINA T1

1 CR - CIELO RASO T1

MEP

La disciplina MEP dentro de un modelo BIM abarca los sistemas mecánicos, eléctricos y de plomería del proyecto. Su función es diseñar y coordinar las redes que garantizan el funcionamiento del edificio, como climatización, iluminación, energía y agua.

ELETRICO

SEGURIDAD Y CONTROL

PCI

HIDRAULICO

HVAC

VISTA DE COORDINACIÓN MEP

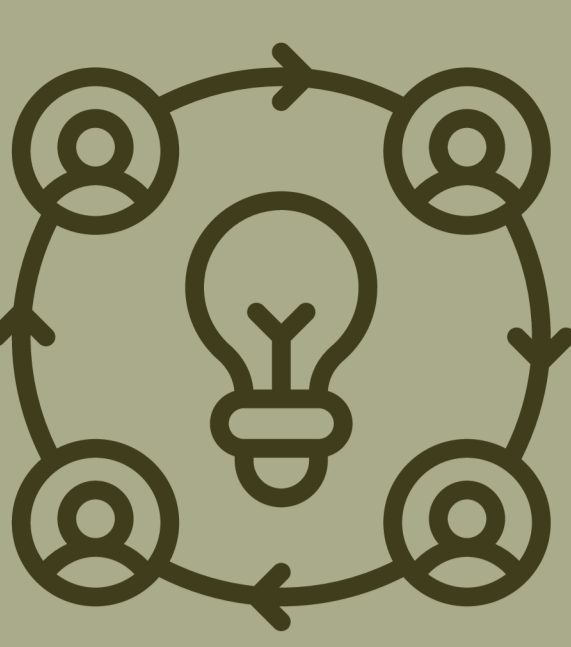
Modelar las disciplinas eléctrica, hidráulica, pci, hvac y de seguridad y control sirve para planificar y coordinar los sistemas que garantizan el funcionamiento y la protección del edificio, como la energía, el suministro de agua y las redes contra incendios.

CONCLUSION

- La **configuración inicial del modelo** es el primer paso y uno de los más importantes en el proceso de modelado en Revit. Definir correctamente niveles, rejillas, unidades, plantillas y parámetros generales crea una base sólida para el desarrollo del proyecto. Este paso garantiza que todas las disciplinas trabajen bajo las mismas condiciones técnicas, evitando errores y asegurando la compatibilidad de la información desde el inicio.
- El **modelado estructural** permite definir los elementos que soportan las cargas del edificio, como vigas, columnas, losas y cimentaciones. Su correcta coordinación en Revit asegura estabilidad, precisión en los cálculos y una integración eficiente con las demás disciplinas, evitando interferencias y optimizando el diseño.
- La **arquitectura** define los espacios, materiales y acabados del proyecto. Su modelado en Revit permite visualizar el diseño con precisión, mantener coherencia entre planos y vistas, y facilitar la coordinación con la estructura y las instalaciones, asegurando que el diseño cumpla con los requerimientos técnicos y estéticos.
- El **modelado de las disciplinas MEP** –eléctrica, hidráulica, PCI, HVAC, seguridad y control– permite planificar y coordinar los sistemas que garantizan el funcionamiento del edificio. Su integración con la arquitectura y la estructura asegura que las redes mantengan alturas adecuadas, evita conflictos entre sistemas y mejora la eficiencia general del proyecto.



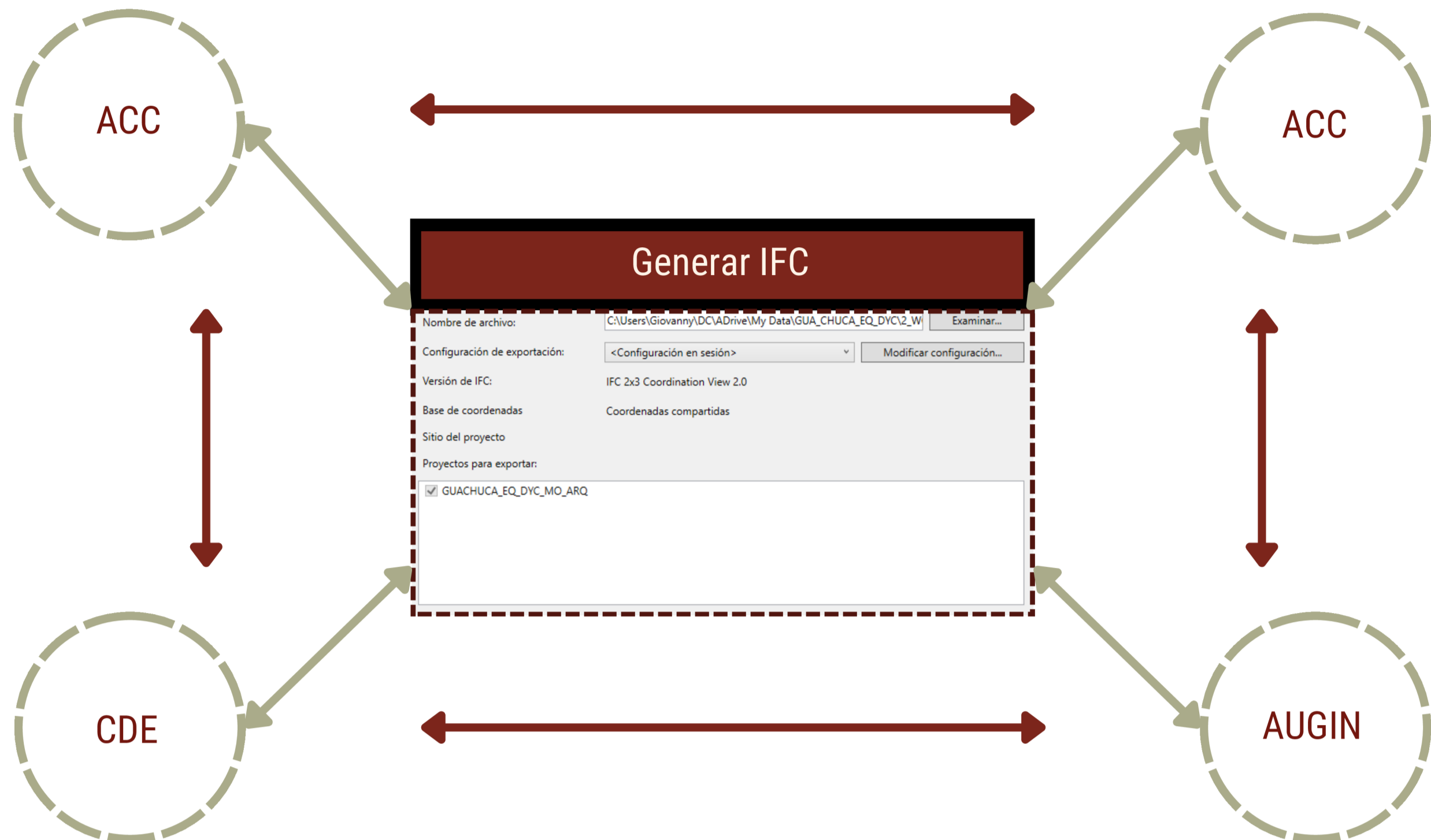
DIPLOMADO EN NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM



MÓDULO 5. REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA

EXPORTACIÓN A IFC

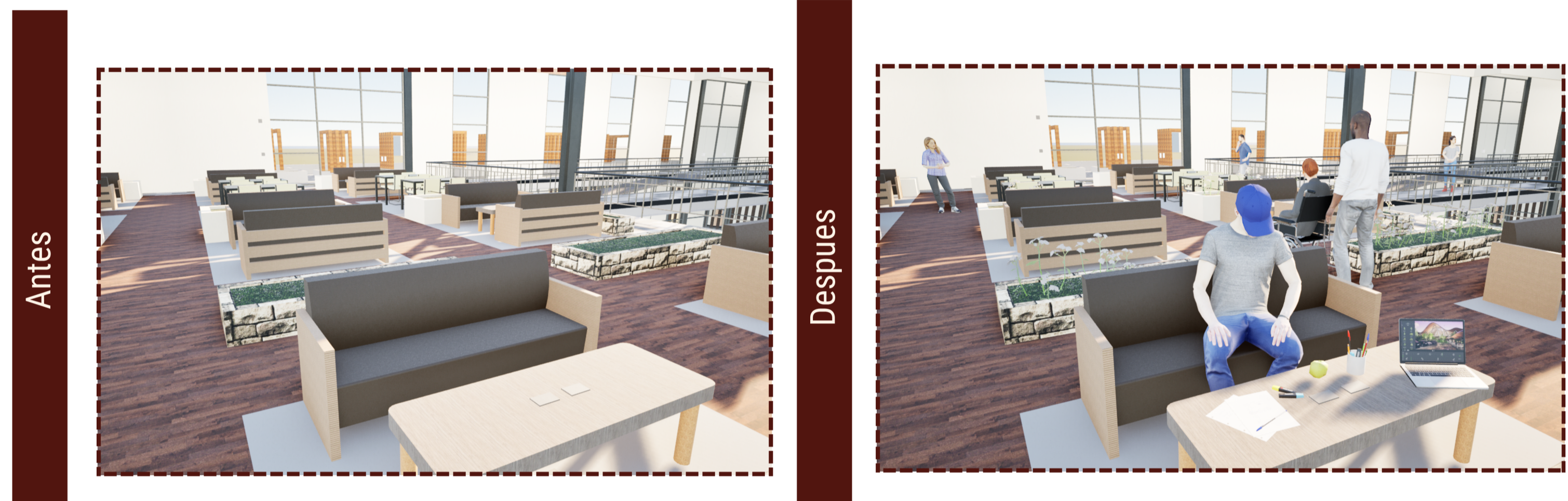
Los archivos IFC (Industry Foundation Classes) son un formato abierto utilizado para compartir información de modelos BIM entre diferentes programas. Su objetivo es permitir que arquitectos, ingenieros y otros profesionales puedan intercambiar datos de un proyecto sin importar el software que utilicen.



Los archivos IFC sirven para intercambiar información de un modelo BIM entre diferentes programas de diseño y construcción. Gracias a este formato abierto, es posible compartir, revisar y coordinar un proyecto sin perder datos, incluso cuando cada profesional usa un software distinto.

FOTOMONTAJE Y RETOQUE FOTOGRÁFICOS 3D

En Twinmotion, mejorar el fotomontaje permite sustituir o ajustar los materiales que vienen desde Revit para obtener un acabado más detallado. Esto se hace aplicando materiales de la biblioteca del programa directamente sobre los elementos del modelo. De igual forma, es posible agregar más objetos a la escena, como mobiliario, vegetación o elementos urbanos.



Hacer mejoras en los materiales y añadir más objetos en Twinmotion sirve para complementar y enriquecer la representación del proyecto. Estas acciones permiten construir una escena más completa, organizada y entendible, facilitando que el modelo se presente de forma clara para revisión o exposición del diseño.

VISUALIZACIÓN EN MODELOS 3D

Las herramientas de renderización en Twinmotion permiten generar diferentes tipos de contenido visual a partir del modelo. El render es una imagen estática de alta calidad que muestra una vista específica del proyecto. Los recorridos son animaciones o videos donde la cámara se mueve por la escena, mostrando el espacio de manera dinámica. Finalmente, las imágenes 360° permiten capturar una vista esférica completa del entorno.

Claves

- 1 Ajustar bien los materiales
- 2 Ajustar la iluminación
- 3 Ajustar el entorno
- 4 Verificar los detalles de la vista
- 5 Configurar la calidad
- 6 Exportar

Sirven para presentar y comunicar el proyecto de forma visual y comprensible. El render permite mostrar una imagen estática y detallada de un punto específico del diseño. Los recorridos ofrecen una vista en movimiento que ayuda a entender el espacio mientras se recorre.

CONCLUSION

- La **exportación IFC** asegura una correcta interoperabilidad entre programas, permitiendo trasladar el modelo con su información estructurada y evitando pérdidas de datos.
- La **renderización en tiempo real** agiliza el proceso de revisión, mostrando cambios al instante y facilitando decisiones rápidas dentro del flujo de diseño.
- El **fotomontaje y el retoque fotográfico** en Twinmotion permiten ubicar el proyecto en un entorno real, mejorando la lectura del diseño y la comunicación visual.
- El **manejo de fondos climáticos, luces y sombras** aporta una ambientación más precisa, permitiendo evaluar cómo el proyecto se adapta a diferentes condiciones y escenarios.
- La **visualización mediante renders y recorridos** ofrece distintas calidades ajustables, desde vistas rápidas para revisión interna hasta presentaciones profesionales para clientes.
- La **realidad virtual**, mediante herramientas como AUGIN, brinda la posibilidad de recorrer el proyecto a escala real, identificando mejoras, errores o ajustes antes de la construcción.
- La **Inteligencia Artificial** optimiza tareas, apoya la organización del modelo y mejora la eficiencia del proceso, siempre utilizada de manera responsable para complementar el criterio profesional.

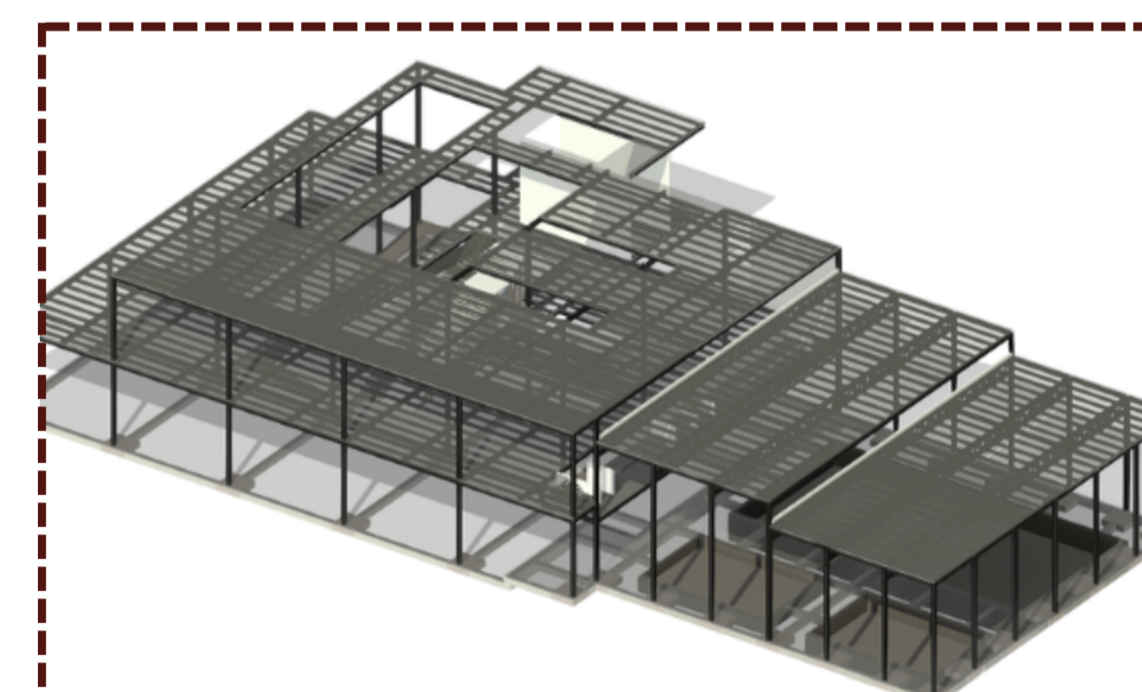


IA

La Inteligencia Artificial (IA) es una tecnología capaz de analizar información, aprender patrones y apoyar en tareas que normalmente haría una persona. En los proyectos, puede ayudar a revisar modelos, automatizar procesos y mejorar la eficiencia. Sin embargo, debe usarse de manera consciente y responsable recordando que es una herramienta de apoyo, no un sustituto del criterio profesional.

Prompt

Tengo la siguiente estructura ayúdame a verificar si esta bien bajo la nsr10 y normativa necesaria, dame posibles correcciones



Observaciones

- Reticula estructural uniforme
- Conexiones especificadas
- Transmisión de cargas a cimentación

Mejoras

- Confirmar diafragma horizontal
- Revisar continuidad de elementos
- Revisión de elementos secundarios

La Inteligencia Artificial sirve para agilizar tareas, analizar información más rápido y apoyar la toma de decisiones en los proyectos. Permite automatizar procesos, detectar errores con mayor facilidad y mejorar la organización del trabajo. En resumen, ayuda a hacer el proceso más eficiente, siempre que se utilice de forma responsable.



RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL

Twinmotion es un software de visualización en tiempo real que permite convertir modelos 3D o BIM en imágenes, videos y recorridos virtuales de alta calidad. Su principal ventaja es que es fácil de usar y puede sincronizarse con programas como Revit, ArchiCAD o SketchUp, permitiendo ver el proyecto con materiales, iluminación y animaciones de forma rápida y realista.

Aspectos

- En Revit 2024 ya no se necesita instalar ningún plugin para usar Twinmotion.
- Al instalar la versión compatible, la opción para enviar a Twinmotion aparece automáticamente en Revit.
- La conexión solo funciona desde una vista 3D.

Paso a Paso

- 1 **Abrir versión compatible**
- 2 **Vista de exportar**
- 3 **Abrió en Twinmotion**
- 4 **Visualizar modelo**

La conexión entre Revit y Twinmotion sirve para mantener una interoperabilidad fluida entre ambos programas. Gracias a su sincronización en tiempo real, los cambios realizados en el modelo de Revit se reflejan automáticamente en Twinmotion, lo que evita procesos repetitivos de exportación y actualización.

FONDOS CLIMÁTICOS. MANEJO DE LUCES, SOMBRAS Y REFLEJOS

En Twinmotion, la iluminación comprende los elementos que afectan la luz de la escena, como el sol, el cielo y los fondos ambientales. También incluye las luces artificiales, que pueden añadirse o ajustarse dentro del proyecto.

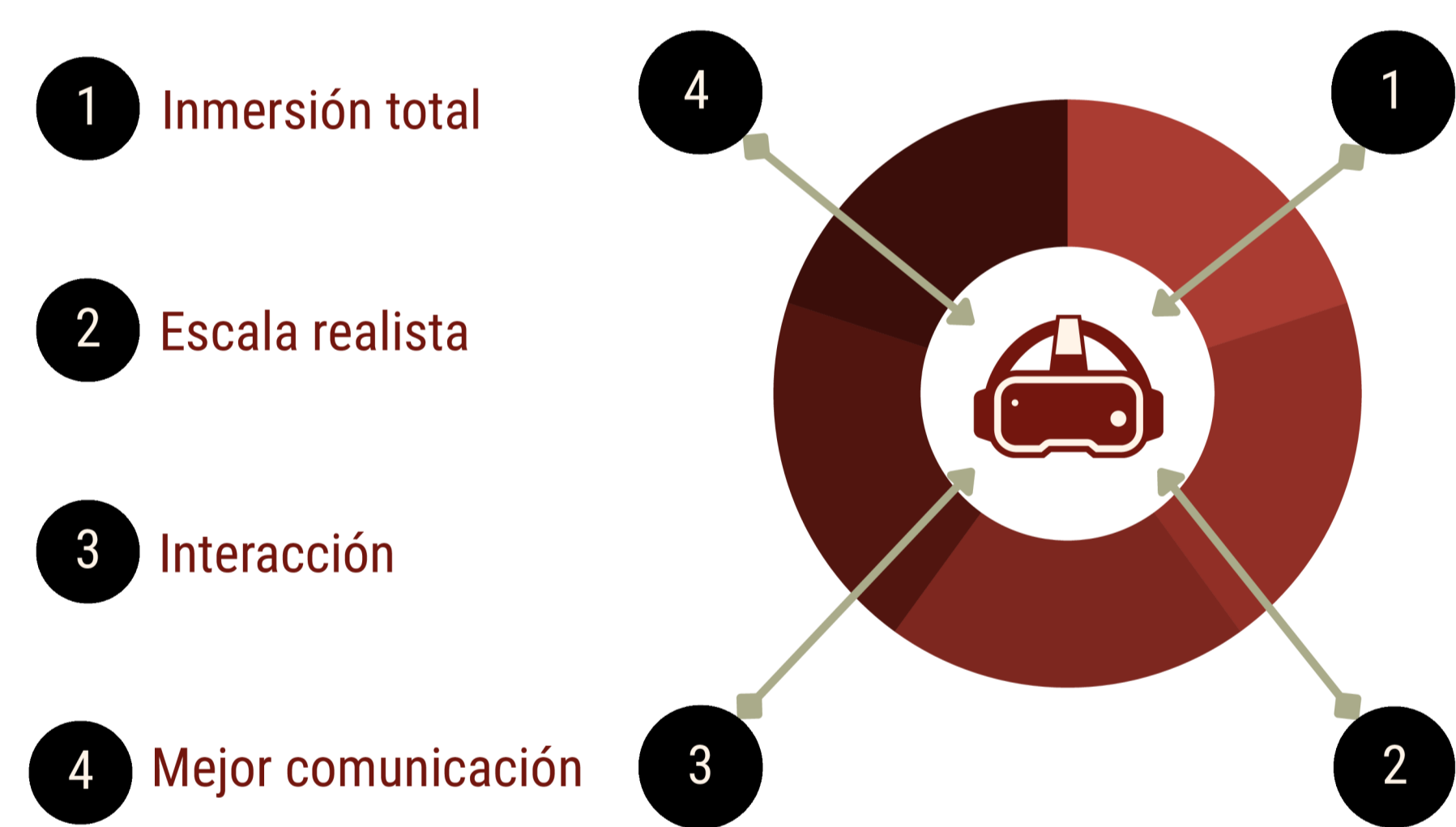
Antes y después

Configuración de luces

Sirven para definir el ambiente visual de la escena y mejorar la forma en que se percibe el proyecto. Estos elementos permiten controlar la claridad, el contraste y la atmósfera general, haciendo que el modelo se vea más legible, coherente y realista.

REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA

La realidad virtual (VR) es una tecnología que permite al usuario sumergirse en un entorno digital mediante el uso de gafas o dispositivos especializados. En proyectos arquitectónicos y BIM, la VR se aplica para explorar el modelo a escala real, permitiendo caminar, observar y experimentar los espacios como si ya estuvieran construidos.



Sirve para mejorar la comprensión del proyecto permitiendo recorrerlo y experimentarlo de manera inmersiva antes de que se construya. Esto ayuda a identificar problemas, validar decisiones de diseño y comunicar mejor las ideas con clientes y equipos.

Configuración

- 1 **Instalar versión compatible**
- 2 **Crear cuenta con AUGIN**
- 3 **Enviar modelo a la nube de AUGIN**
- 4 **Verificar proyecto**
- 5 **Modelo que se pueda visualizar**
- 6 **Modelo para realidad aumentada**