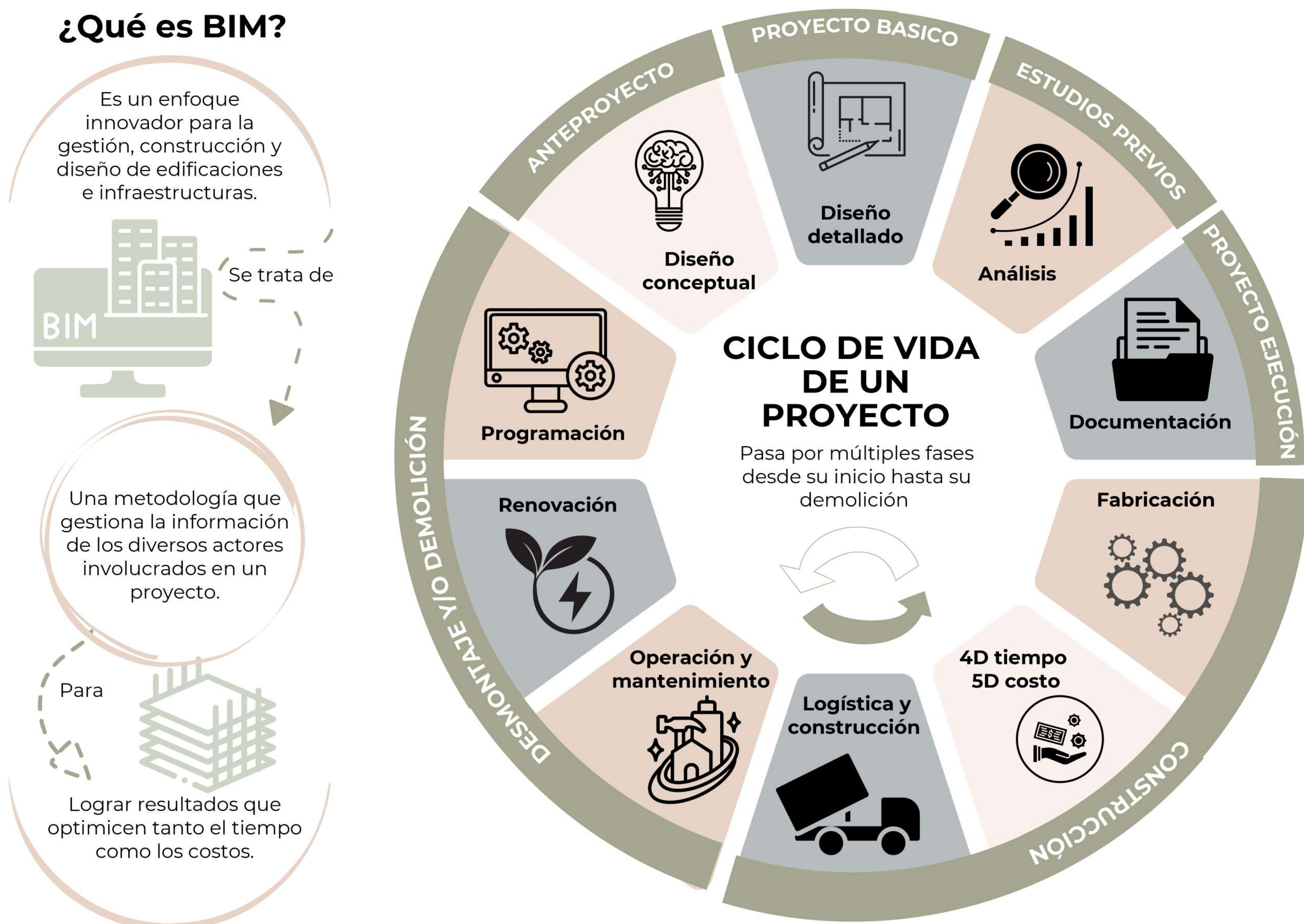


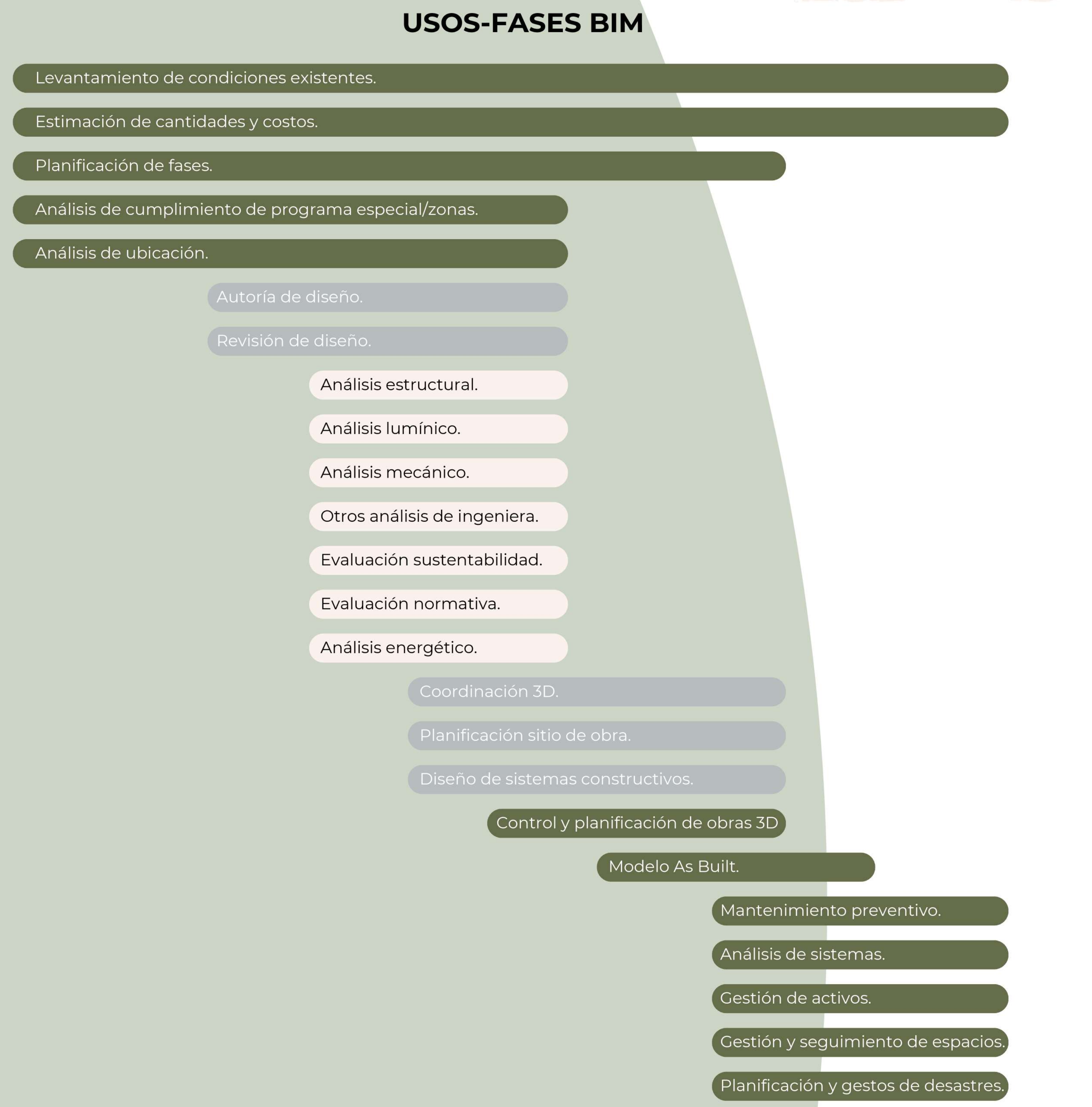
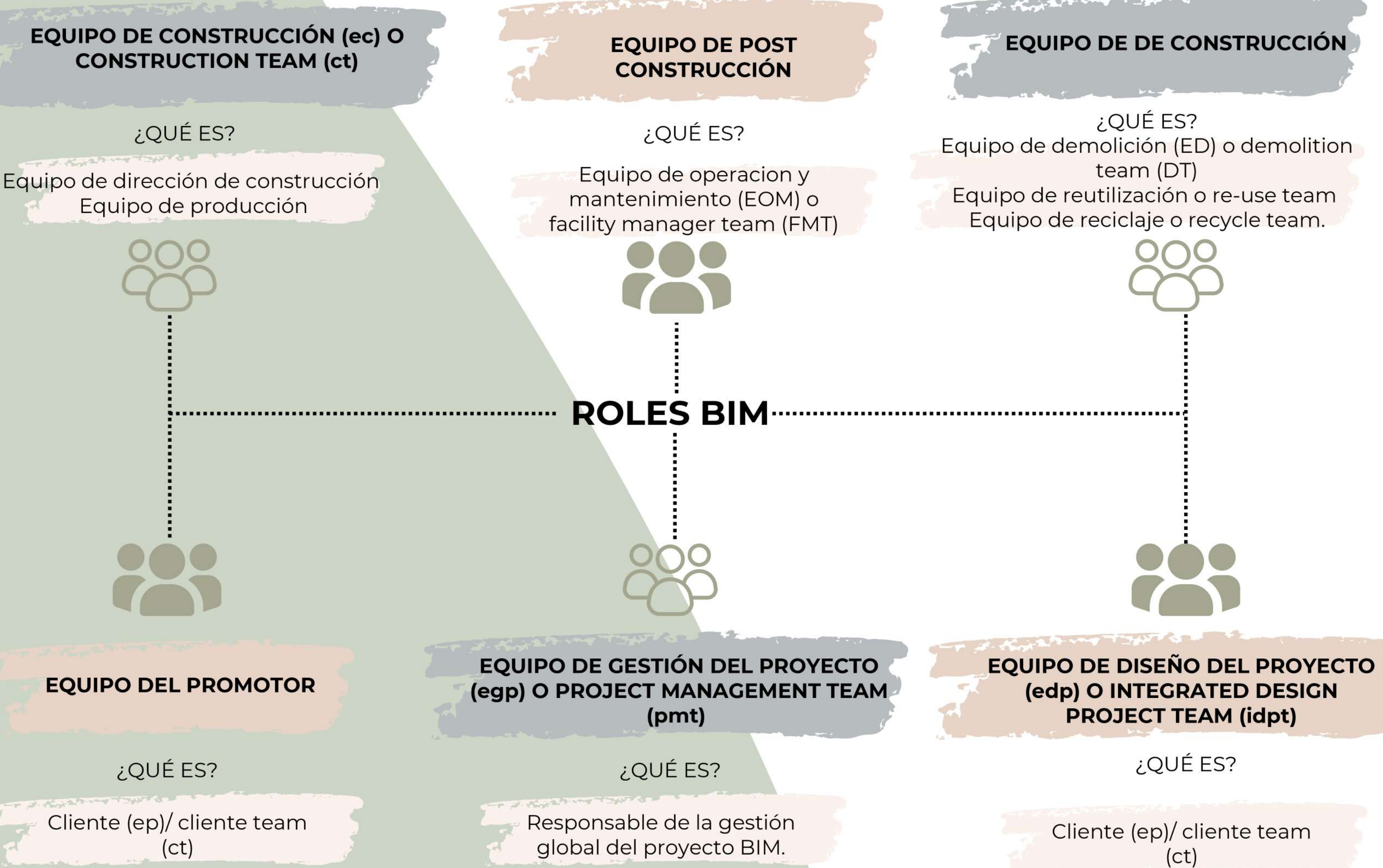
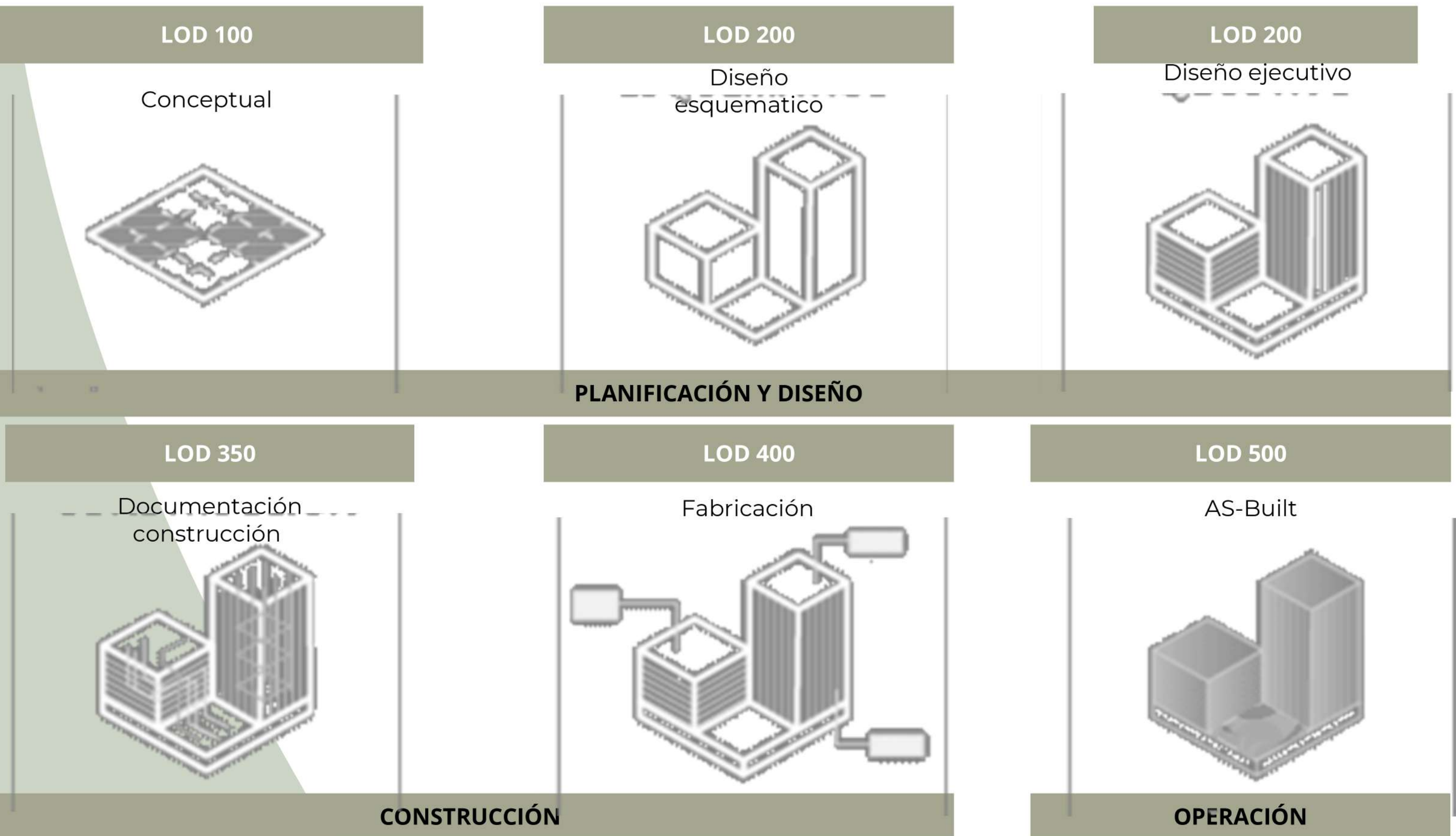
MODULO I BUILDING INFORMATION MODELING

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

INTRODUCCIÓN AL BIM



Tomado de Muralit



BIBLIOGRAFIA:

- <https://www.espacibim.com/roles-bim/>
- <https://www.mesa-bim.com/blog/5-niveles-de-desarrollo-bim-nivel-de-desarrollo-y-significado-test/>
- https://www.acadsoftware.com/en/visor-ifc/um_sourceregoogle
- <http://rbud.usbim.com>
- Modelo BIM
- <http://muralit.es/5d-nivel-de-desarrollo/>

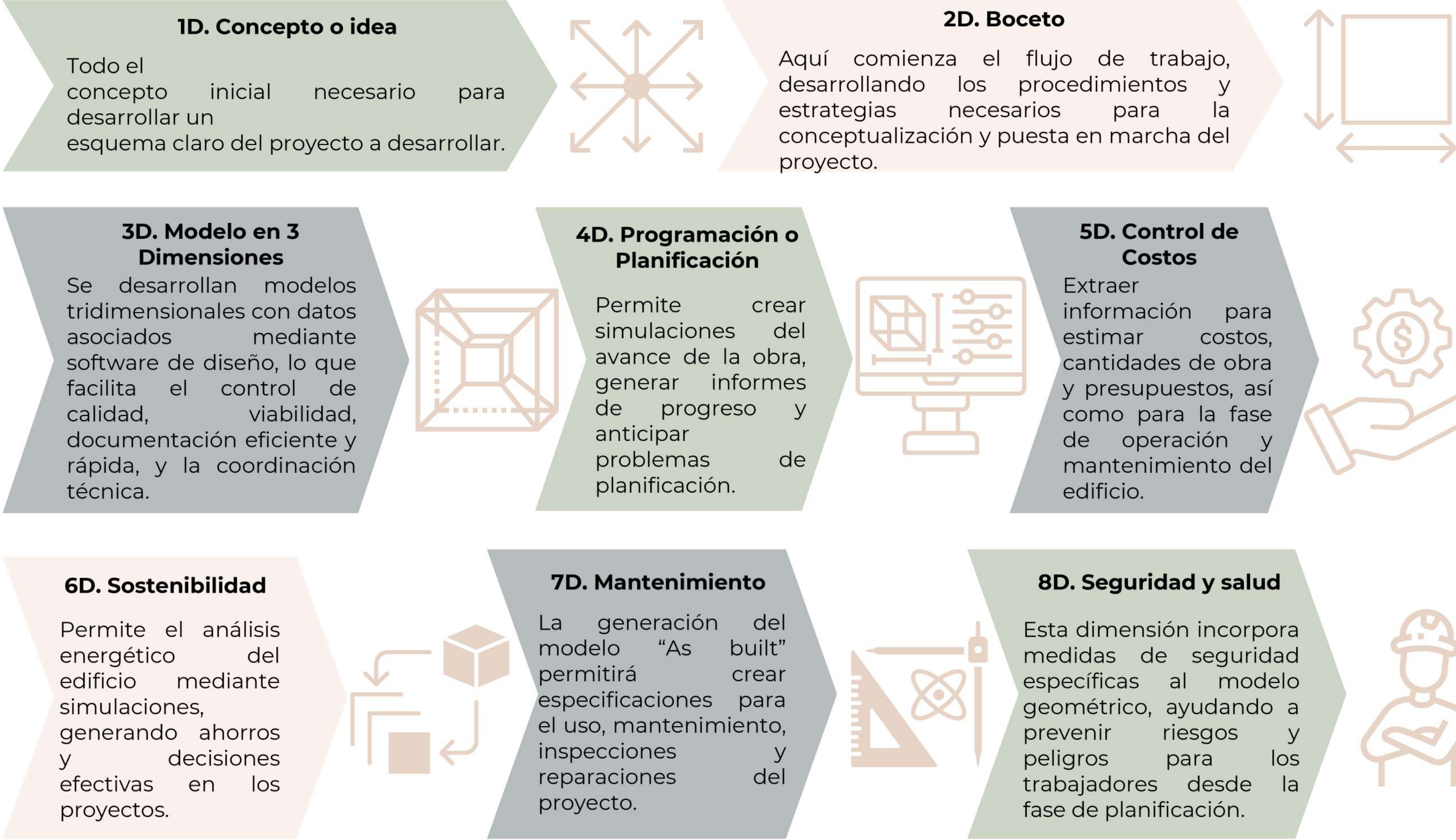


MODULO 1: INTRODUCCIÓN, NORMAS, ESTÁNDARES, TRABAJO COLABORATIVO E INTEROPERABILIDAD

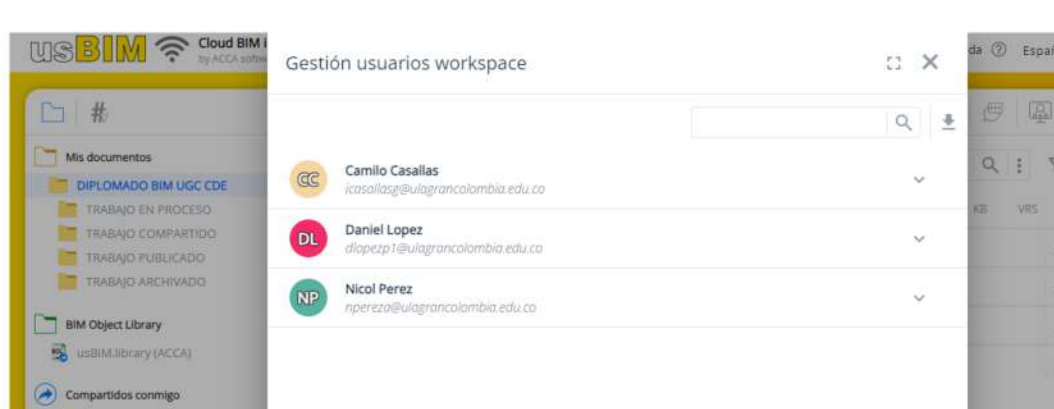
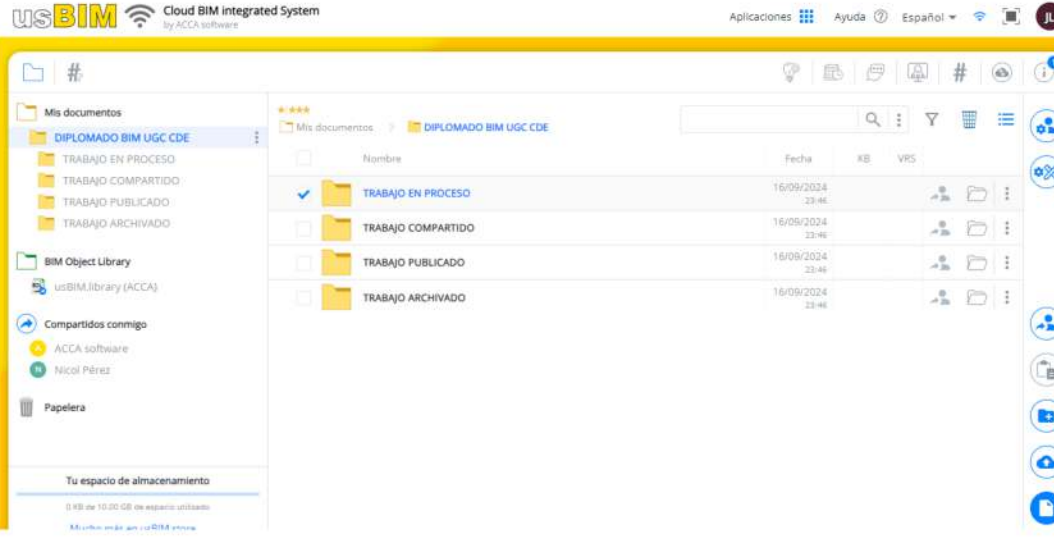
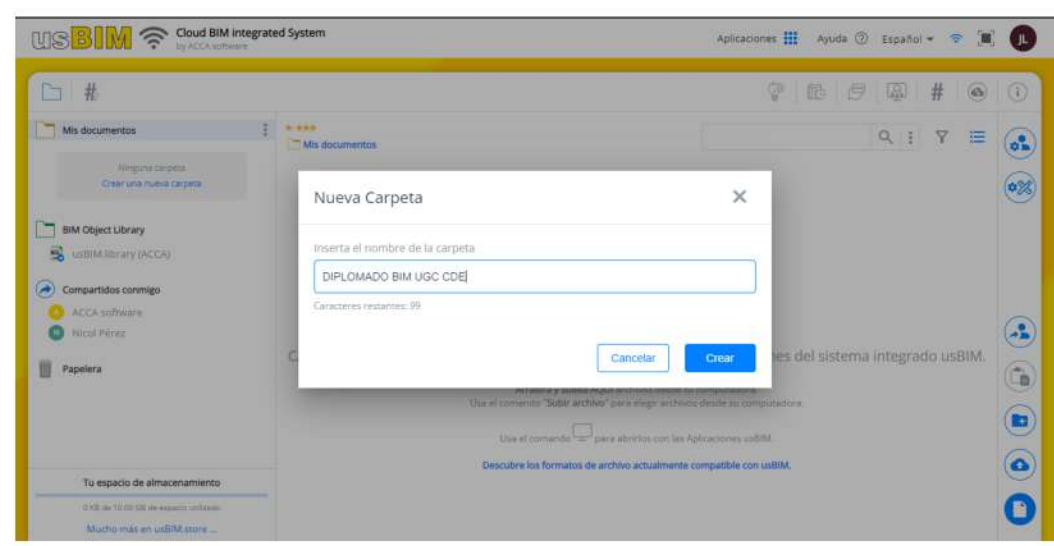
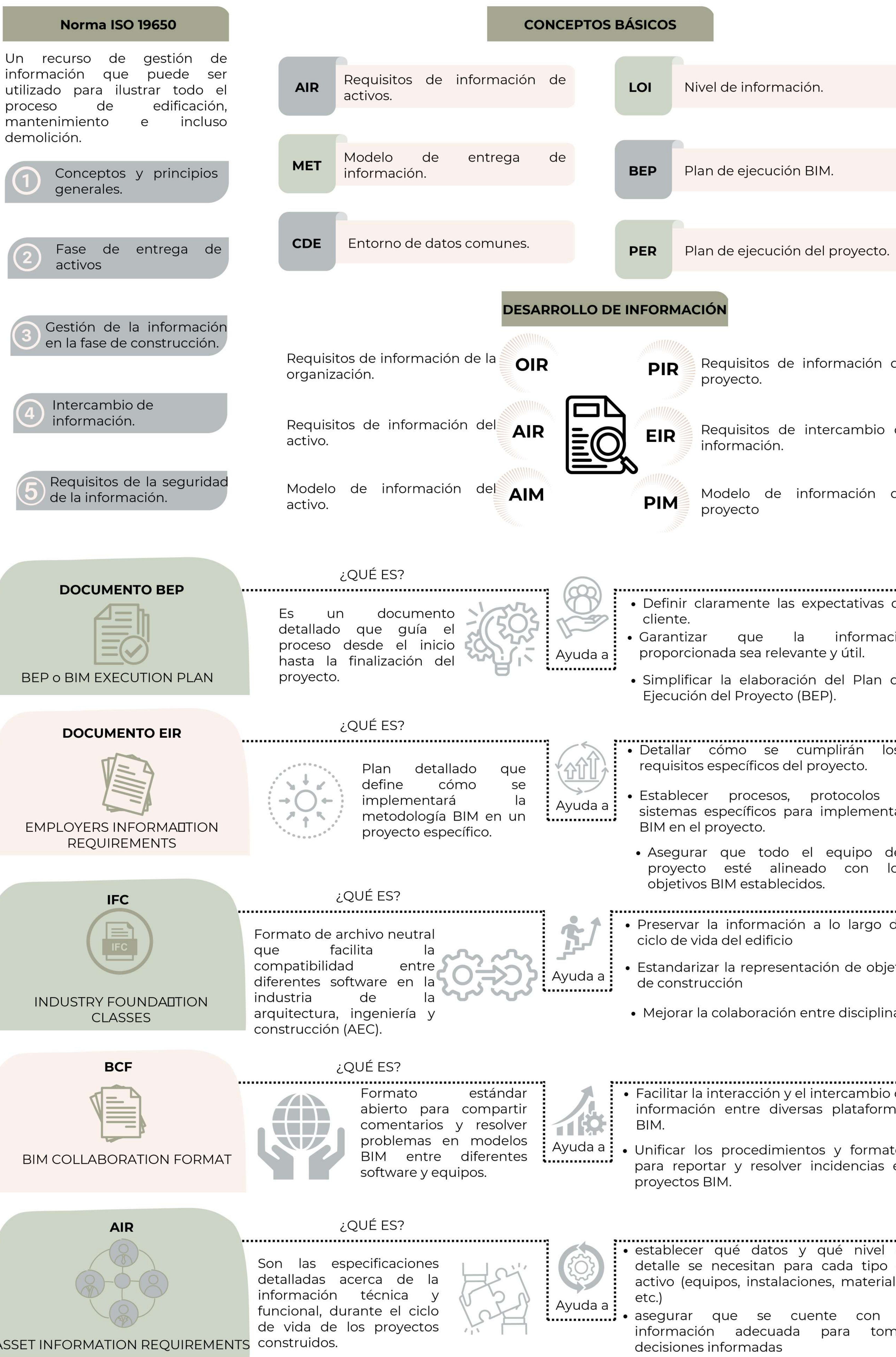
DIPLOMADO NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTION DE PROYECTOS OPEN BIM

PRESENTADO POR: Julián Andrés Lagos Peña

DIMENSIONES BIM



NORMAS Y ESTÁNDARES



DOCUMENTO EIR	
EIR, Employer Information Requirements	
Técnico	
Objetivos del proyecto	Crear modelo arquitectónico con instalaciones MEP
Objetivos de BIM en el proyecto	Garantizar mayor precisión y ejecución del modelo BIM
Usos y alcances BIM	Para arquitectura se requieren los usos 1,3,4,6,7,20
LOD y LOI para cada especialidad y componente	Para arquitectura y sistema MEP deben ir en un LOD 500 y LOI A, B y C
Plataformas colaborativas, Software de modelado y Coordinación	Plataforma colaborativa (usBIM), Software de modelado (Revit Arquitectura, Estructura y MEP)
Administrativo	
Estándares y normativas	ISO 19650, Plan BIM
Roles y responsabilidades	Modelador BIM, Diseñador BIM
Segregación de información	Módulos
Plan de entregas	Acorde a Hitos
Plan de calidad	Revisión semanal
Comercial	
Plataformas de entrega de la información	CDE, usBIM
Formatos de entrega	IFC, RVT

MODULO III BUILDING INFORMATION MODELING

MODELADO DE EDIFICACIÓN

ESTRUCTURA | ARQUITECTURA | INSTALACIONES MEP

REVIT

- Plataforma integral para diseño y documentación de edificios
- Facilita la colaboración multidisciplinaria en un modelo único

R

RVT

A

Autodesk

R

Recap

N

Navisworks

¿Qué es?

Modelado 3D

proceso de crear representaciones digitales tridimensionales de objetos, estructuras, personajes o cualquier otra entidad. Se crean utilizando software especializados y se componen de vértices, aristas y superficies que definen la forma y volumen del objeto.

Importación de nubes de puntos para modelado as-built

Integración para detección de interferencias y coordinación

Analisis y simulación

Visualización

Fabricación

Entreteneimiento

Disciplinas

Cubren todo el espectro del diseño y construcción, desde la arquitectura hasta la gestión de la construcción.

Arquitectura

Electricidad

Mecánica

Coordinación

Fontanería

Hidraulica

Red Contra incendios

Sanitaria

Dimensiones

Modelo completo del edificio, no solo representa su forma física, sino también cómo se construirá, cuánto costará, cómo funcionará y cómo se mantendrá a lo largo del tiempo.

3D

4D

5D

6D

7D

ESTRUCTURA

Sistema de pórticos metálicos

Columnas y vigas de acero el cual forman marcos rígidos

LOD 350

Cimentación

Zapatas aisladas bajo cada columna

Vigas de atado para conectar las zapata, mejorando la estabilidad.

LOD 350

Ensamblajes

LOD 350

ARQUITECTURA

Puerta locales

LOD 300

Puerta con abertura hacia arriba, metalica

Puerta

LOD 300

Puerta para acceso a oficina, cuartos y demas, en madera.

Envolverte

LOD 300

Pilares diagonales en madera, ayudando a tener una iluminación indirecta

Muro cortina

LOD 300

Metal con paso de iluminación mediante vidrios

INSTALACIÓN HIDRAULICA

Sistema de suministro y distribución de agua potable.

Incluye la acometida desde la red pública, sistemas de almacenamiento (tanques), bombeo, y tuberías de distribución.

Garantiza el suministro de agua con la presión y caudal adecuados a todos los puntos de consumo.

LOD 200

Tubería PVC-P (Presión)- Diseño de sistemas de suministro y distribución de agua

CODO EN P

CODO

TEE

REGISTRO

NORMA

RAS (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable)

INSTALACIÓN SANITARIA

CODO 4X2

YEE

SIFON 180°

SIFON

NORMA

NTC 1500 (Código Colombiano de Fontanería)

Comprende desagües de aparatos sanitarios, tuberías de recolección, bajantes y colectores.

Incluye un sistema de ventilación para evitar la pérdida de sellos hidráulicos y permitir el correcto flujo de las aguas residuales.

LOD 200

Tubería PVC-S (Sanitaria)- Diseño de redes de agua potable y aguas residuales.

USBIM

Inicialmente se ingresa a la carpeta de trabajo en progreso

INSTALACIÓN ELECTRICA

Tubería Conduit PVC- Modelado de circuitos, paneles, luminarias y tomas.

LOD 200

INTERRUPTOR

ENCHUFE

CURVA CONDUIT

CAJA ELÉCTRICA

TABLERO

NORMA

RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)

LOI

SE abre el archivo, para poder visualizarlo

RED CONTRA INCENDIOS

Sistema diseñado para la protección contra incendios. Incluye redes de rociadores automáticos, gabinetes con mangueras, hidrantes y sistemas de bombeo especializados. Su función es proporcionar los medios para combatir incendios en las primeras etapas de su desarrollo.

LOD 200

Tubería CPVC-Modelado de rociadores, tuberías y bombas.

Rociador

Adaptador hembra

Union universal

Tee

NORMA

NSR-10 y NFPA

CONCLUSIONES

Arquitectura

Es de gran beneficio poder observar el detalle que se planea dar al proyecto, en este caso en la manera en como se utilizan las envolventes para poder generar un beneficio de luz indirecta, así

Estructura

La manera en la que se aproxima a la realidad la estructura, da una buena proyección del proyecto, el como se realizan las zapatas, los ensambles, y demás elementos de la estructura, son buenas ayudas para poder planificar mejor.

Instalaciones MEP

El poder realizar todas las instalaciones, hidráulicas, sanitarias, eléctricas y la red contra incendios, nos permite acomodar para evitar fallos al momento de la construcción, para poder direccionar y acomodar todas las tuberías.

BIBLIOGRAFIA:
1. <https://www.epacibim.com/roles-bim/>
2. <https://www.mesa-bim.com/blog/5-los-5-niveles-de-desarrollo-y-significado-bim/>
3. https://www.acadsoftware.com/en/visor-ifc/bim_sourcegoogle
4. <https://cloud.usbim.com>
5. [cloud.usbim](https://cloud.usbim.com)

UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

MODULO 3: ESTRUCTURA | ARQUITECTURA |
INSTALACIONES MEP

DIPLOMADO NUEVAS TECNOLOGIAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTION
DE PROYECTOS OPEN BIM

PRESENTADO POR: Julián Andrés Lagos Peña

MODULO IV BUILDING INFORMATION MODELING

COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACIÓN Y TIEMPOS



Revit

Es un software BIM ampliamente utilizado por arquitectos, ingenieros y contratistas para crear un modelo unificado que puedan aprovechar todas las disciplinas y sectores para completar su trabajo.

Coordinación 3D de especialidades

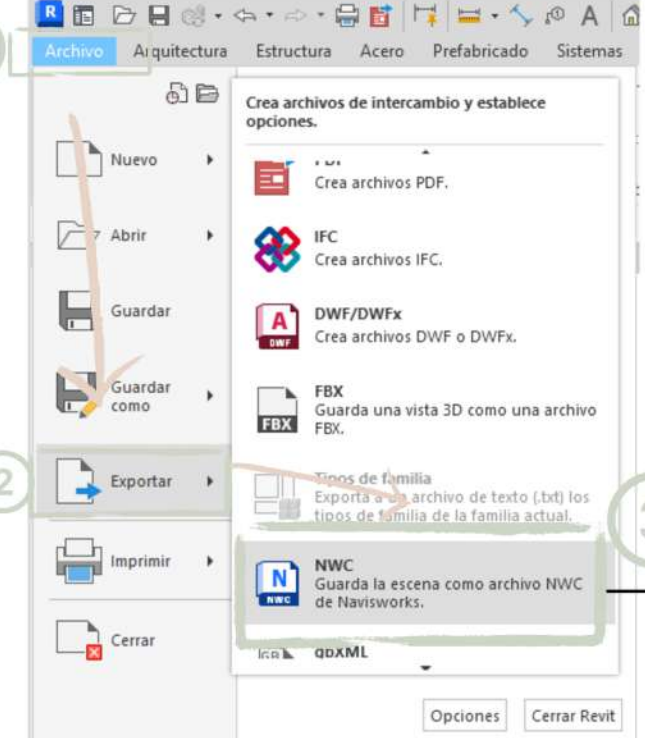
Consiste en integrar y alinear los diferentes modelos tridimensionales de un proyecto de construcción.

Permite

Resolver conflictos

Optimizar el diseño

Generar planos mas precisos



Se descarga una extensión para poder exportar el archivo Revit a NWC.



Navisworks

Los usuarios pueden abrir y fusionar modelos tridimensionales, explorarlos en tiempo real y examinarlos mediante diversas herramientas que incluyen anotaciones, marcado en rojo, perspectivas y funciones de medición.



Archivo File Set

Contiene un índice de todos los archivos del modelo que se están utilizando.



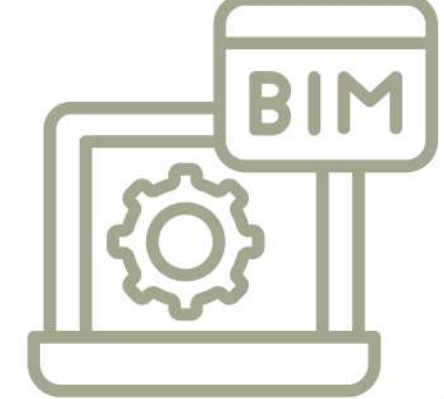
Archivo Document

Almacena todos los datos específicos de Navisworks que almacena el formato de archivo NWF.



Archivo cache

No están destinados al uso general. Contienen una versión almacenada en caché de la geometría del modelo convertido.

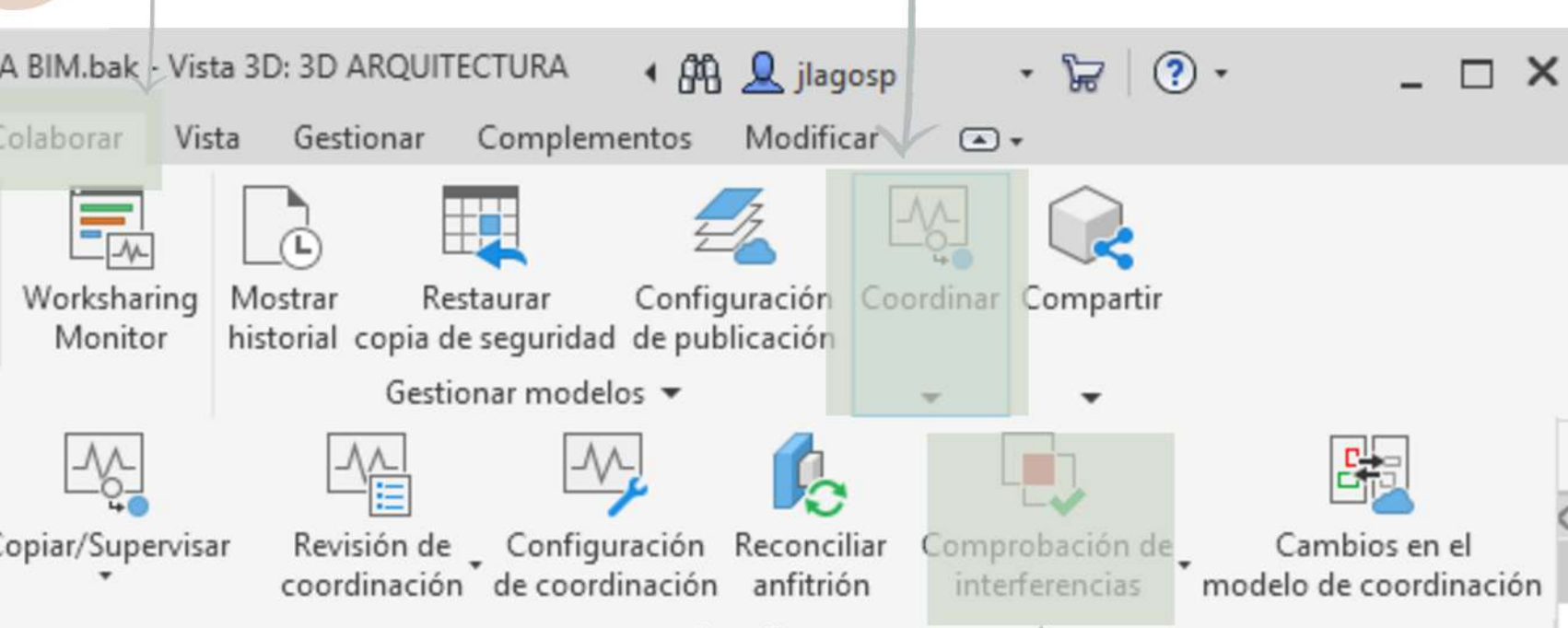


INTERFERENCIAS E INCONSISTENCIAS



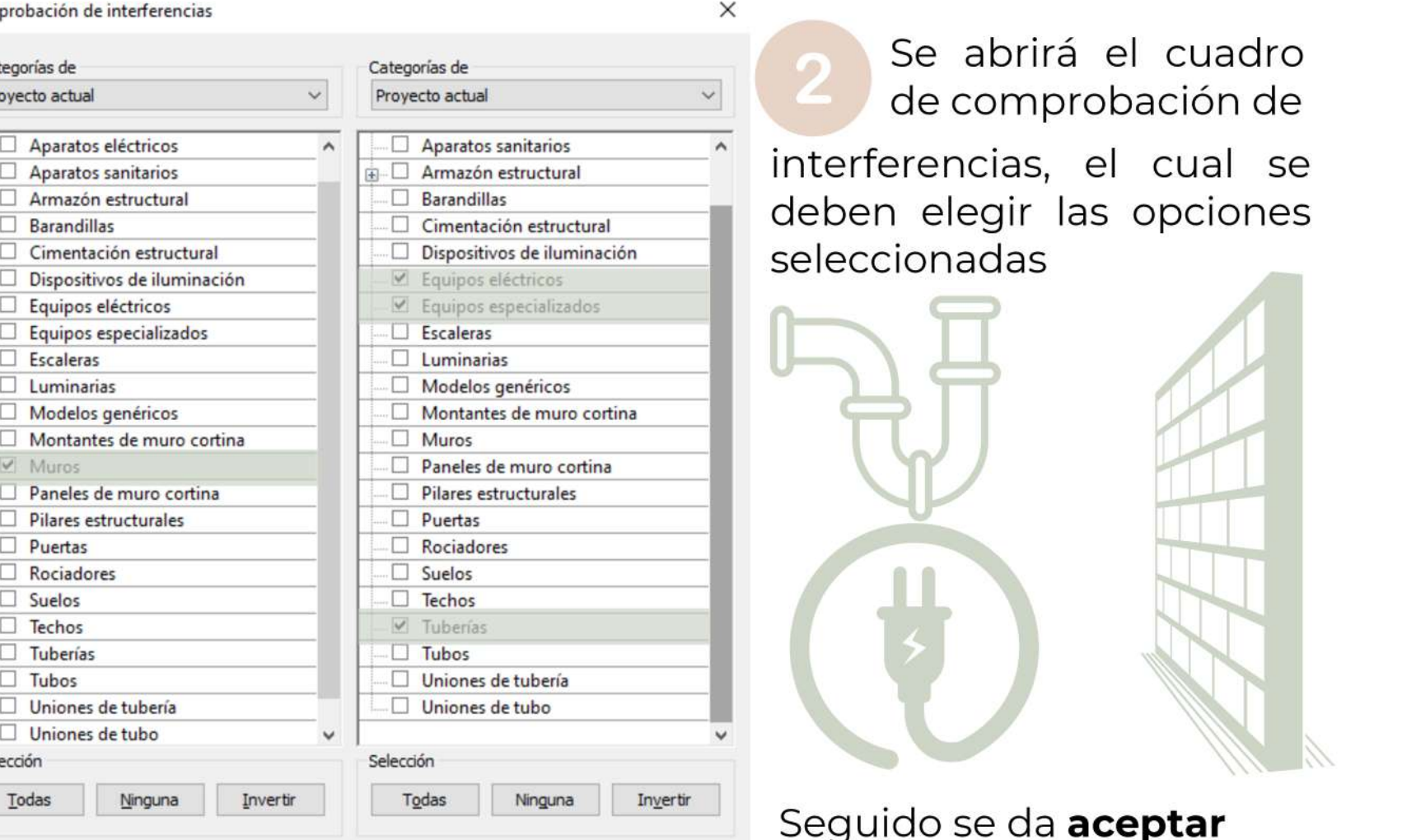
AUTODESK® REVIT®

1 Inicialmente se debe ir a la pestaña de **colaborar** y seguido en **coordinar**



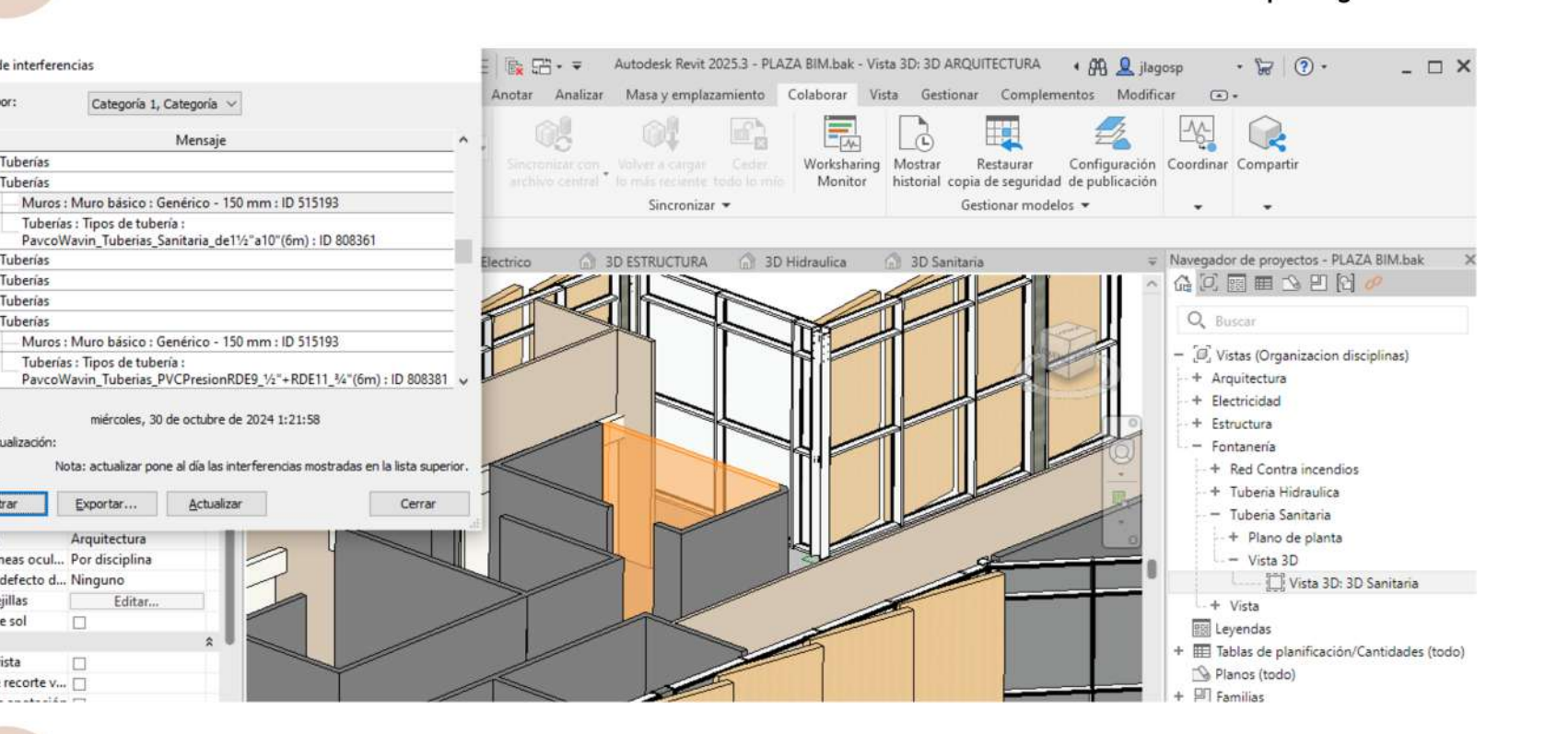
Al darle clic en coordinar se extienden otras opciones, lo cual se optimizará **comprobación de interferencias**.

2 Se abrirá el cuadro de comprobación de interferencias, el cual se deben elegir las opciones seleccionadas

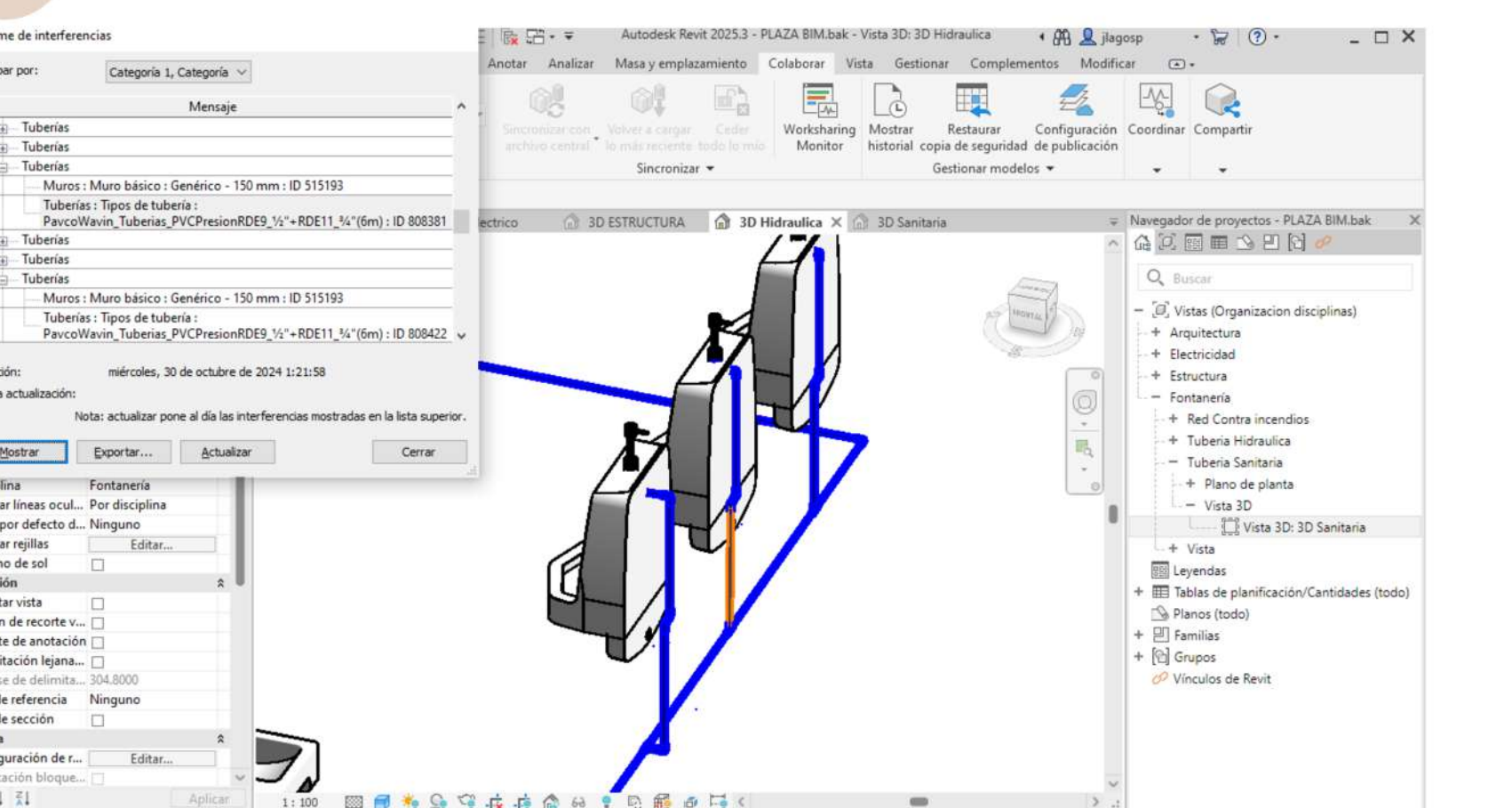


Seguido se da **aceptar**

3 Aparecerá el informe de interferencias, en donde se mostrarán todas las interferencias encontradas en el proyecto



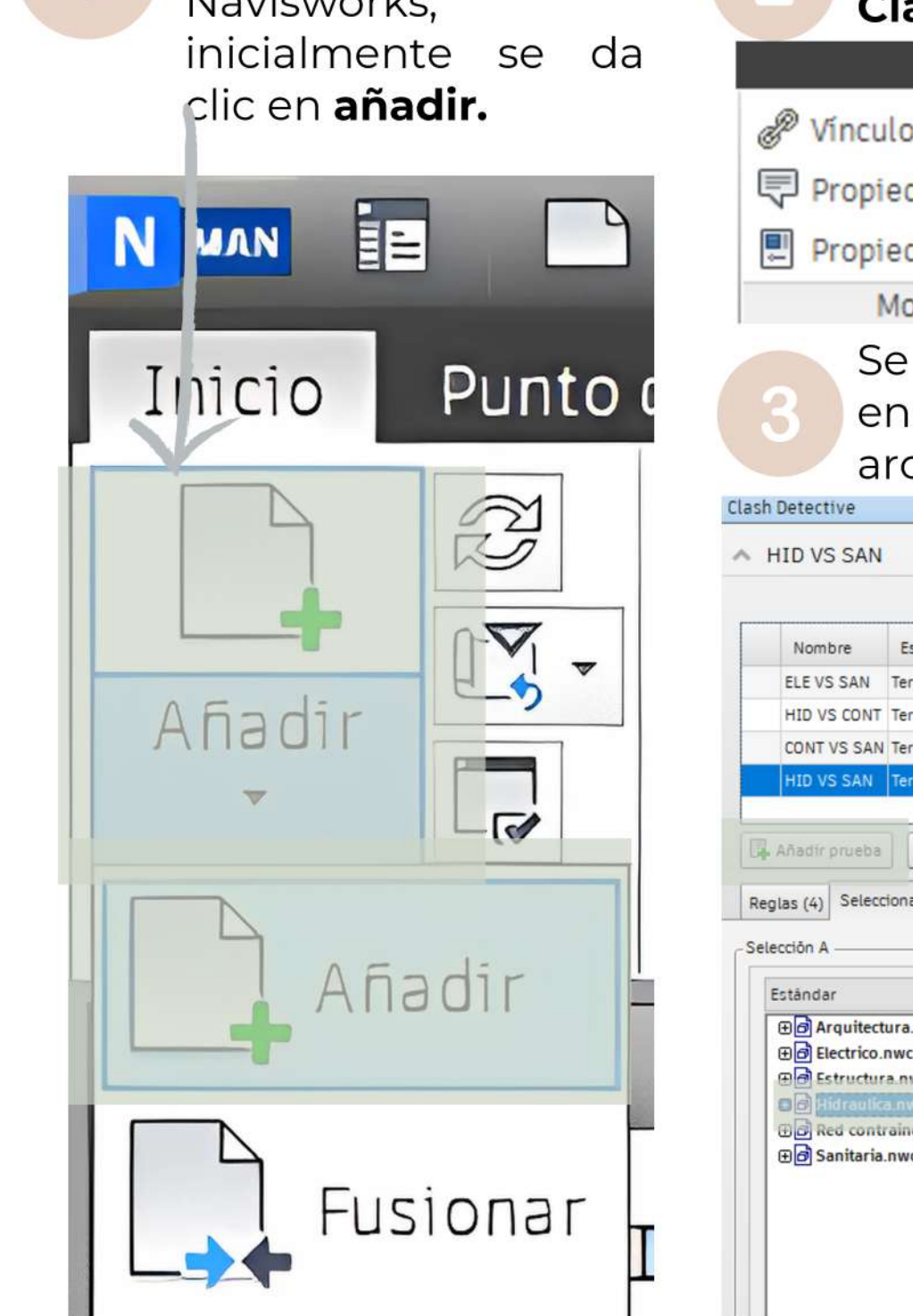
4 Al seleccionar alguna interferencia, aparecerá en el plano en 3D resaltando donde se encuentra el error.





AUTODESK® NAVISWORKS®

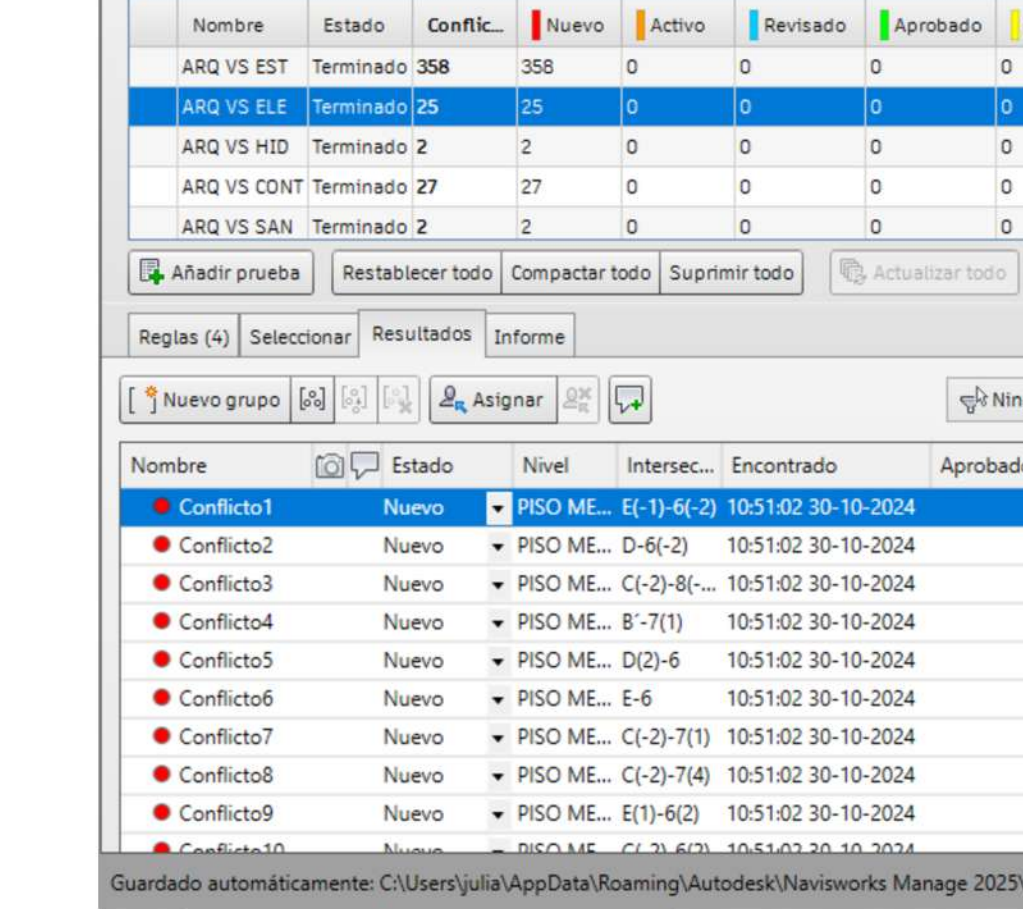
1 Se insertan los archivos NWC a Navisworks, inicialmente se da clic en **añadir**.



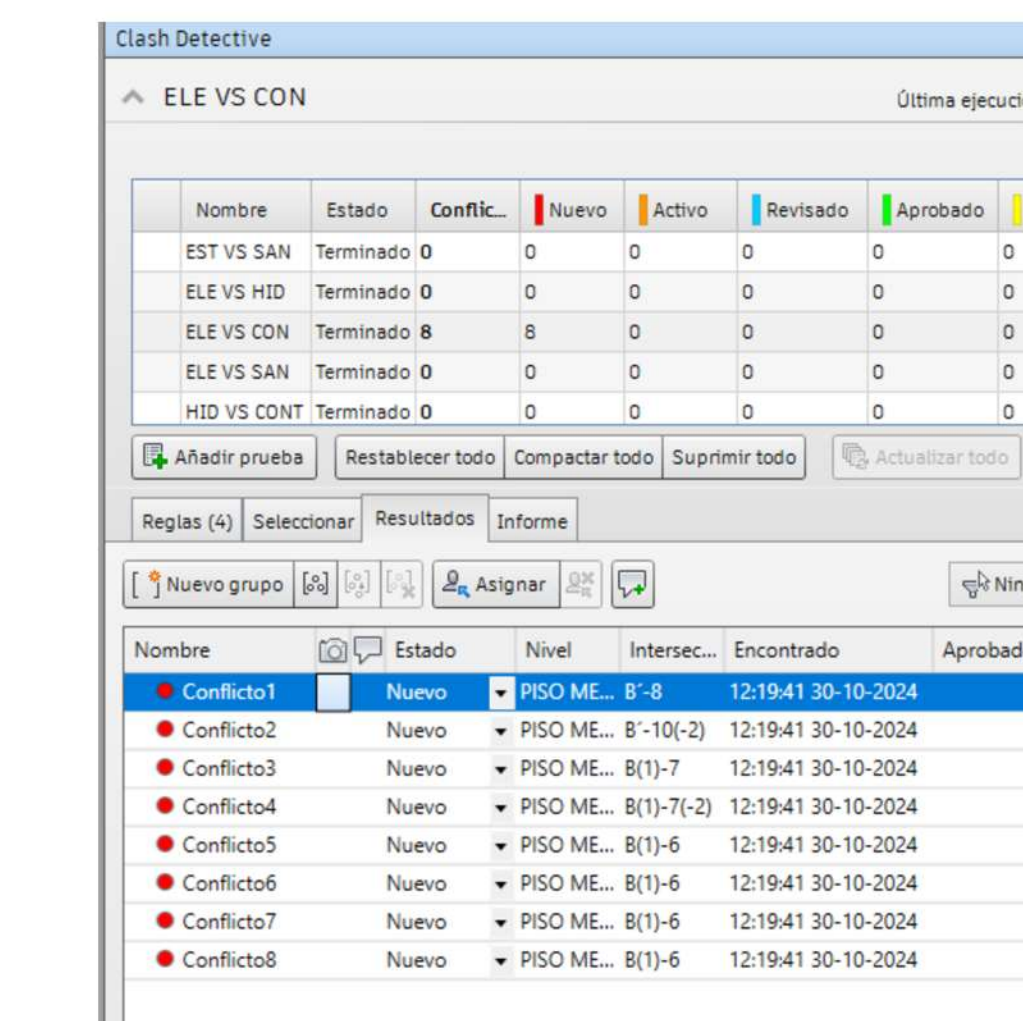
2 Seguido en la barra se encuentra la opción **Clash detecte** la cual se da clic.



3 Se abrirá el cuadro de Clash detecte en donde encontraremos las selecciones A y B donde se verán los archivos



Primero se debe dar en **añadir prueba** para después seleccionar dos archivos para revisar las interferencias, en este caso se realiza con hidráulica vs sanitaria.



RESULTADO CONFLICTOS

ARQUITECTURA VS ELECTRICA



ELECTRICA VS RED CONTRAINCENDIOS



INFORME DE CONFLICTOS

ARQUITECTURA VS ELECTRICA

Imagen	Nombre de conflicto	Estado	Distancia	Ubicación de conflicto	Descripción	Fecha de detección	Punto de detección	ID de elemento	Capa	Ruta	Elemento 1	Elemento 2	ID de elemento	Capa	Ruta
	Conflicto1	Nuevo	-0.06	E-6: PISO MEDIO ESTRUCTURA	E-6: PISO MEDIO ESTRUCTURA	2024/10/30 15:51	x=8.343, y=2.726, z=4.538	ID de elemento 588671	+0.3	ARQUITECTURA > Muro > Muro bático > Enlucido, beis, suave	Incluido, Sólido	ID de elemento 1069301	+5.00	ESTRUCTURA > Perforación, Tal (3m) > Tubo sin	
	Conflicto2	Nuevo	-0.05	D-6: PISO MEDIO ESTRUCTURA	D-6: PISO MEDIO ESTRUCTURA	2024/10/30 15:51	x=8.343, y=0.530, z=4.512	ID de elemento 588671	+0.3	ARQUITECTURA > Muro > Muro bático > Enlucido, beis, suave	Incluido, Sólido	ID de elemento 1069322	+5.00	ESTRUCTURA > Perforación, Tal (3m) > Tubo sin	

ELECTRICA VS RED CONTRAINCENDIOS

Imagen	Nombre de conflicto	Estado	Distancia	Ubicación de conflicto	Descripción	Fecha de detección	Punto de detección	ID de elemento	Capa	Ruta	Elemento 1	Elemento 2	ID de elemento	Capa	Ruta
	Conflicto1	Nuevo	-0.015	E-6: PISO MEDIO ESTRUCTURA	E-6: PISO MEDIO ESTRUCTURA	2024/10/30 17:29	x=7.302, y=7.302, z=4.425	ID de elemento 942416	+0.3	ARQUITECTURA > Muro > Muro bático > Enlucido, beis, suave	Incluido, Sólido	ID de elemento 167167	+5.00	ESTRUCTURA > Perforación, Tal (3m) > Tubo sin	

ABSTRACCIÓN Y GESTIÓN DE CANTIDADES

1 Inicialmente debemos crear una **tabla de planificación** en el navegador del proyecto

2 Se abrirá un cuadro el cual se seleccionan las cantidades de lo que se quiere, en este caso muros y se da clic en aceptar.

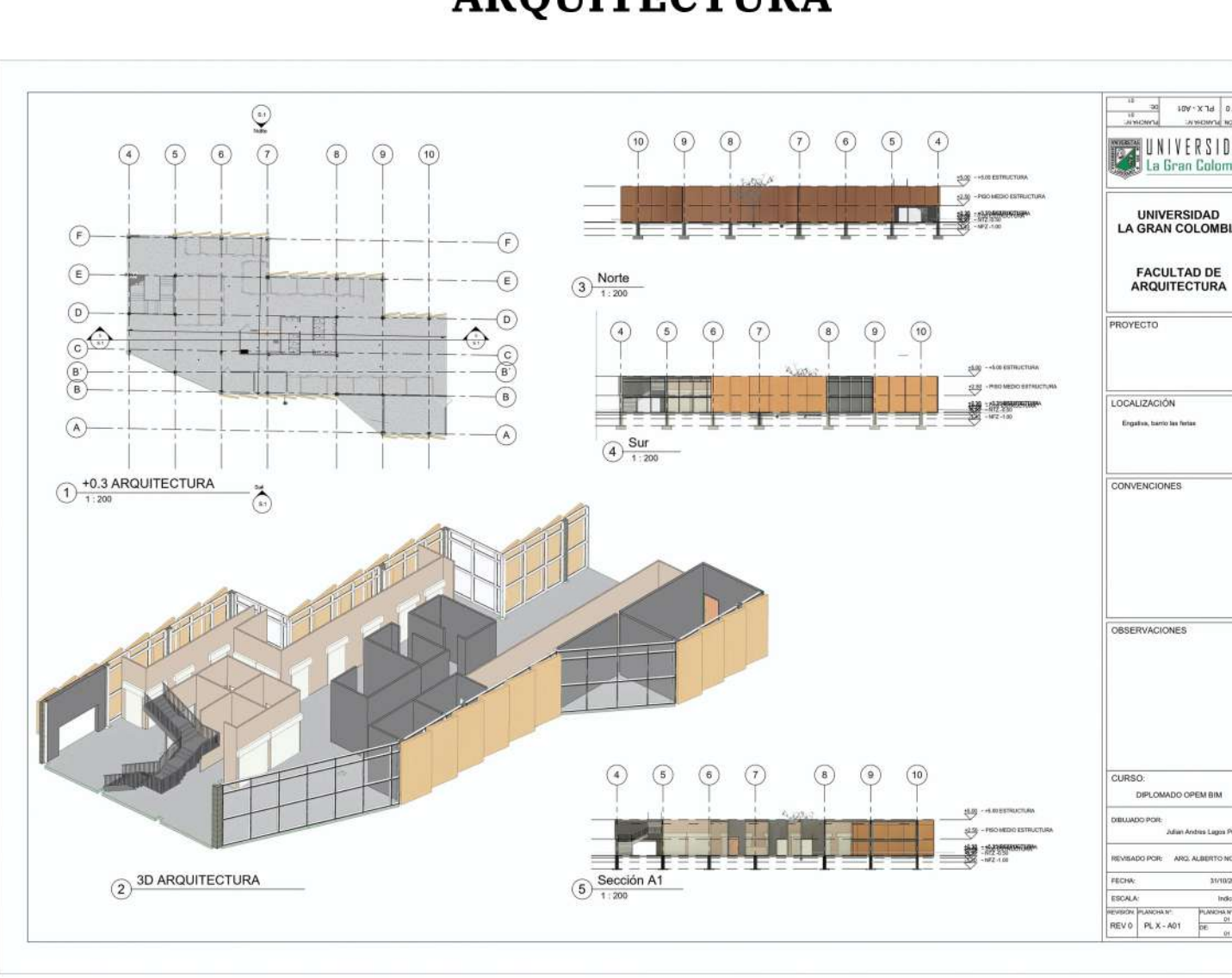
3 Se mostrará otro cuadro el cual serán las **propiedades de tabla de planificación** en este se seleccionaran los campos que se quieren ver

4 Ya se podrá observar la tabla en donde se ven los datos de los campos seleccionados. En las propiedades se podrán modificar los campos y filtrar apartados que se quieren observar,

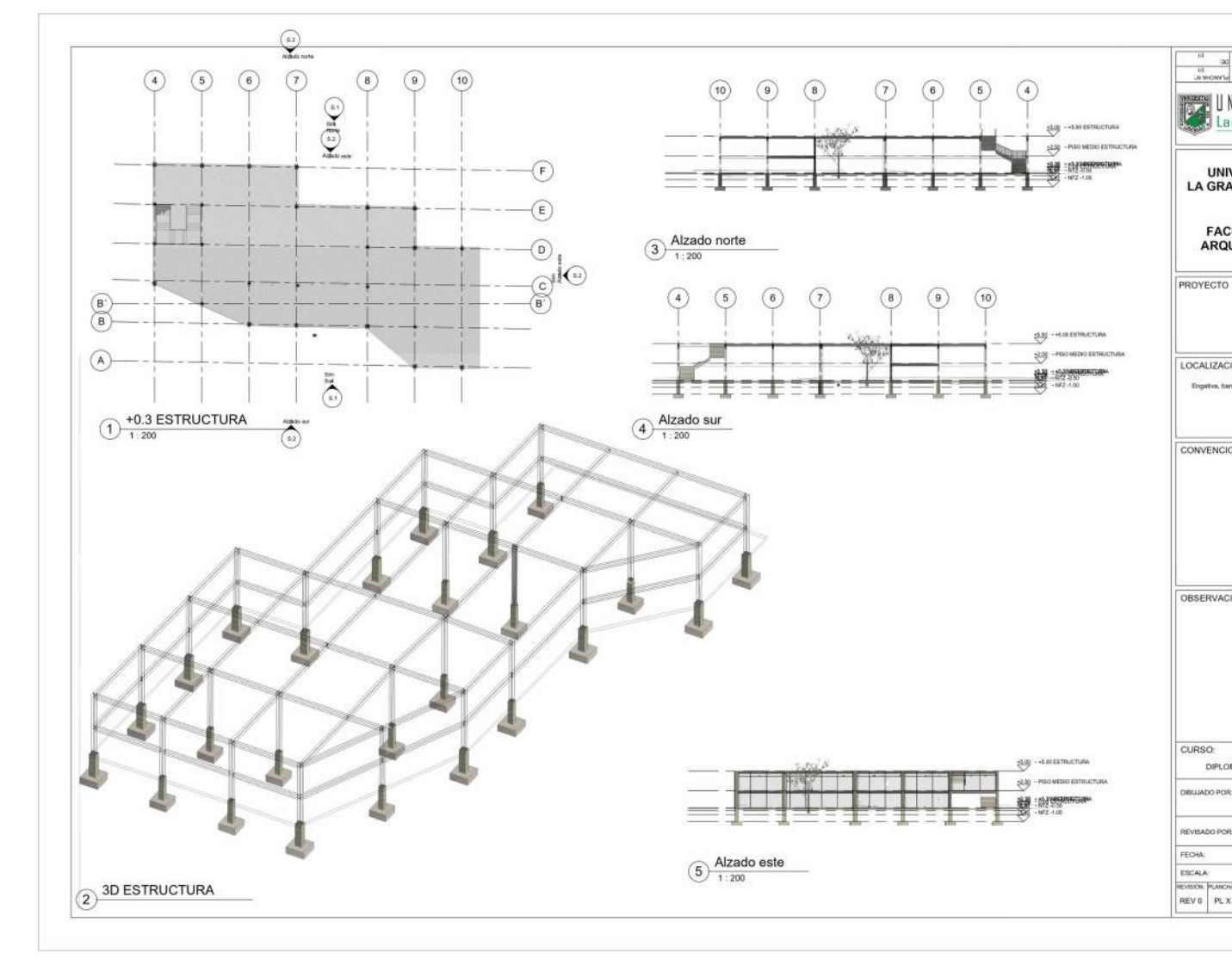
5 Finalmente así se observa el archivo en formato Excel



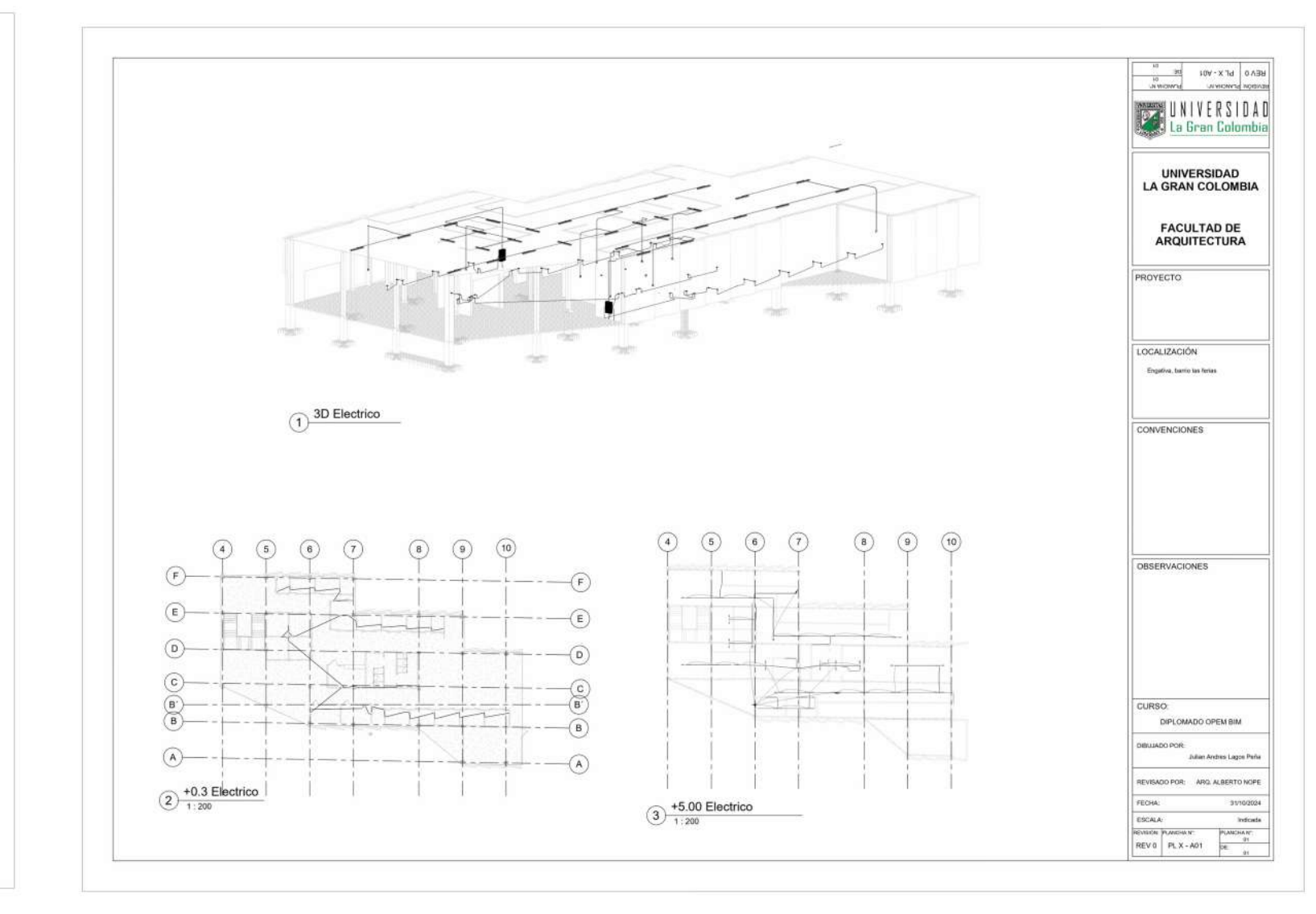
PLANO ARQUITECTURA



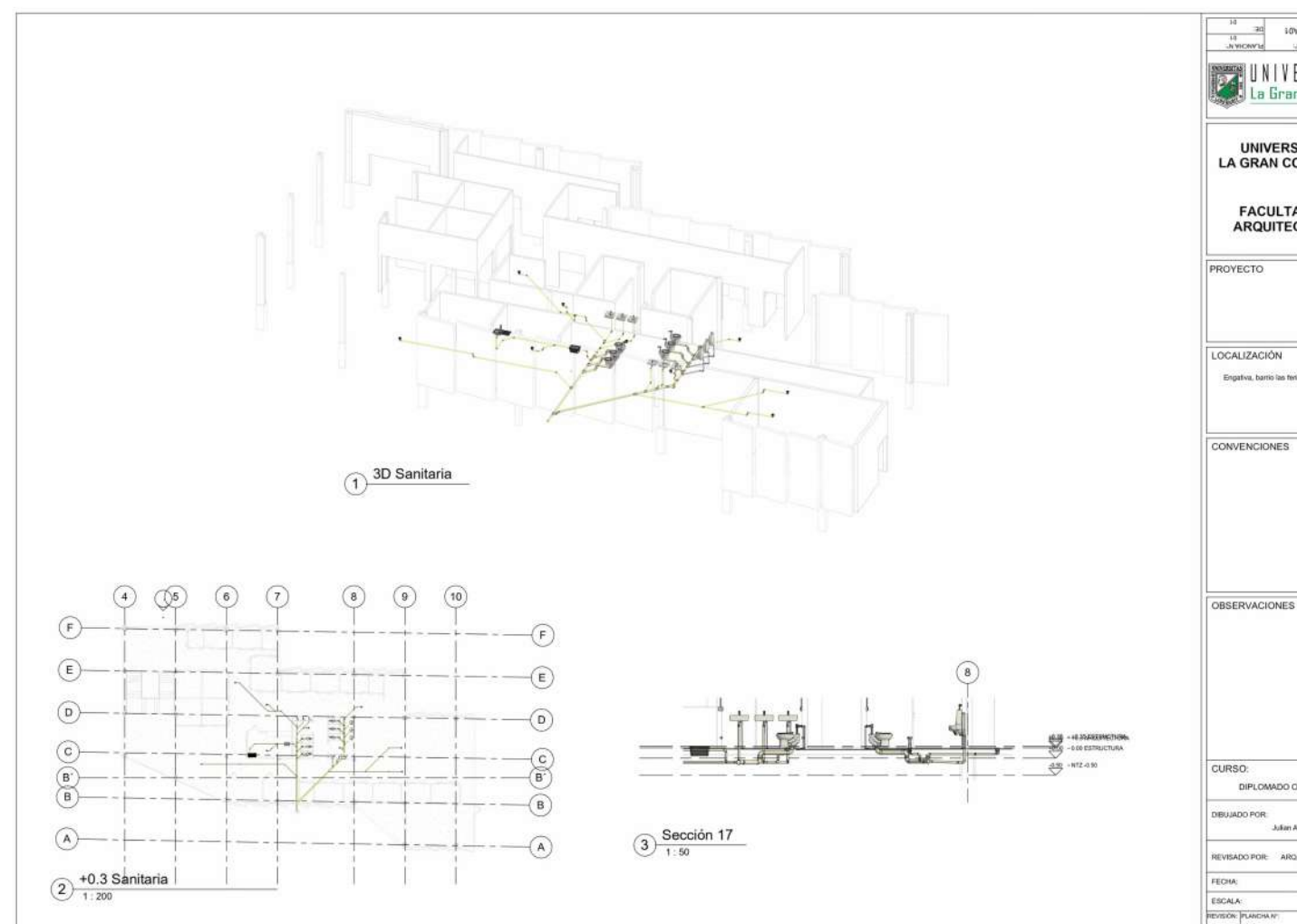
PLANO ESTRUCTURA



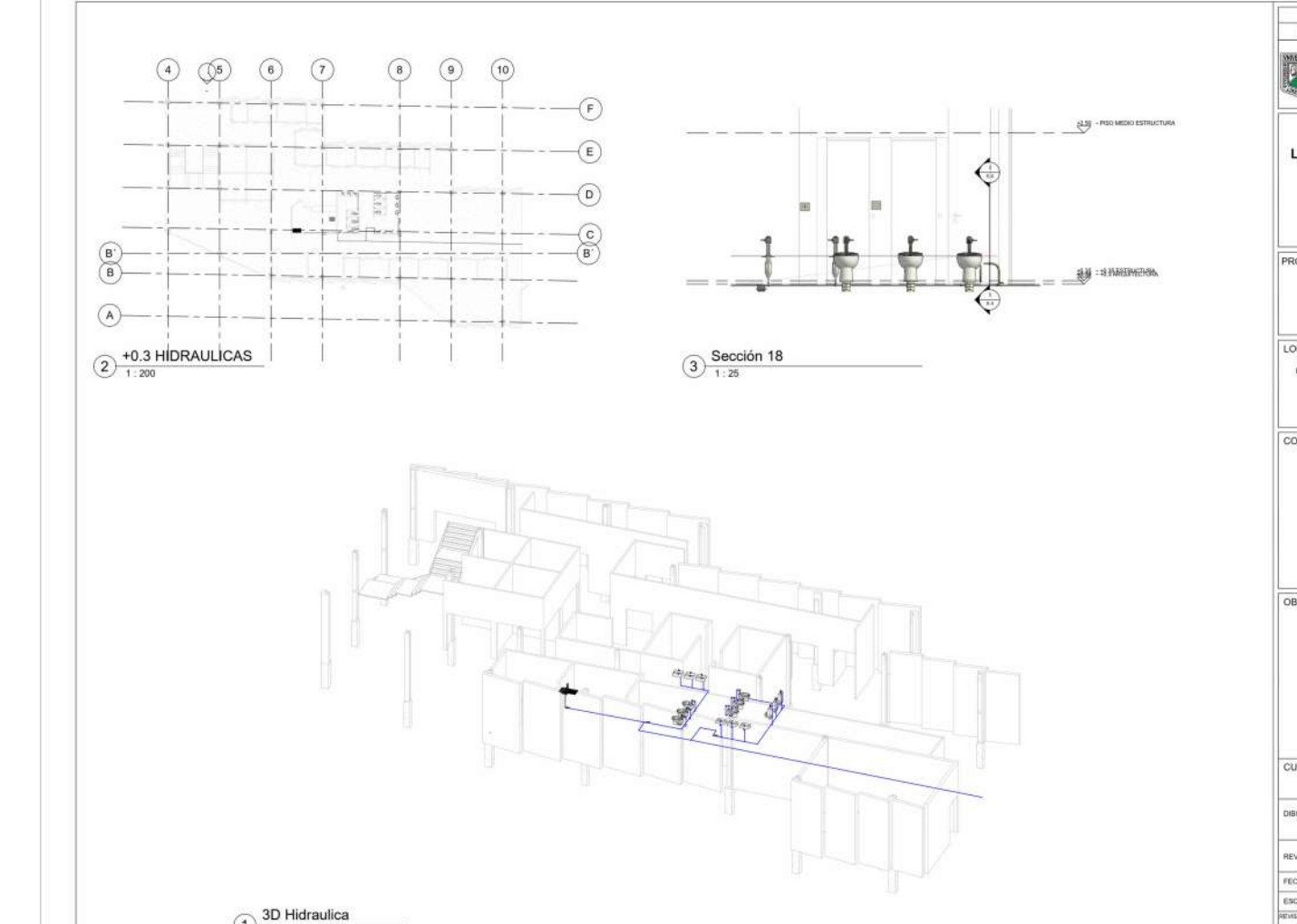
PLANO ELECTRICO



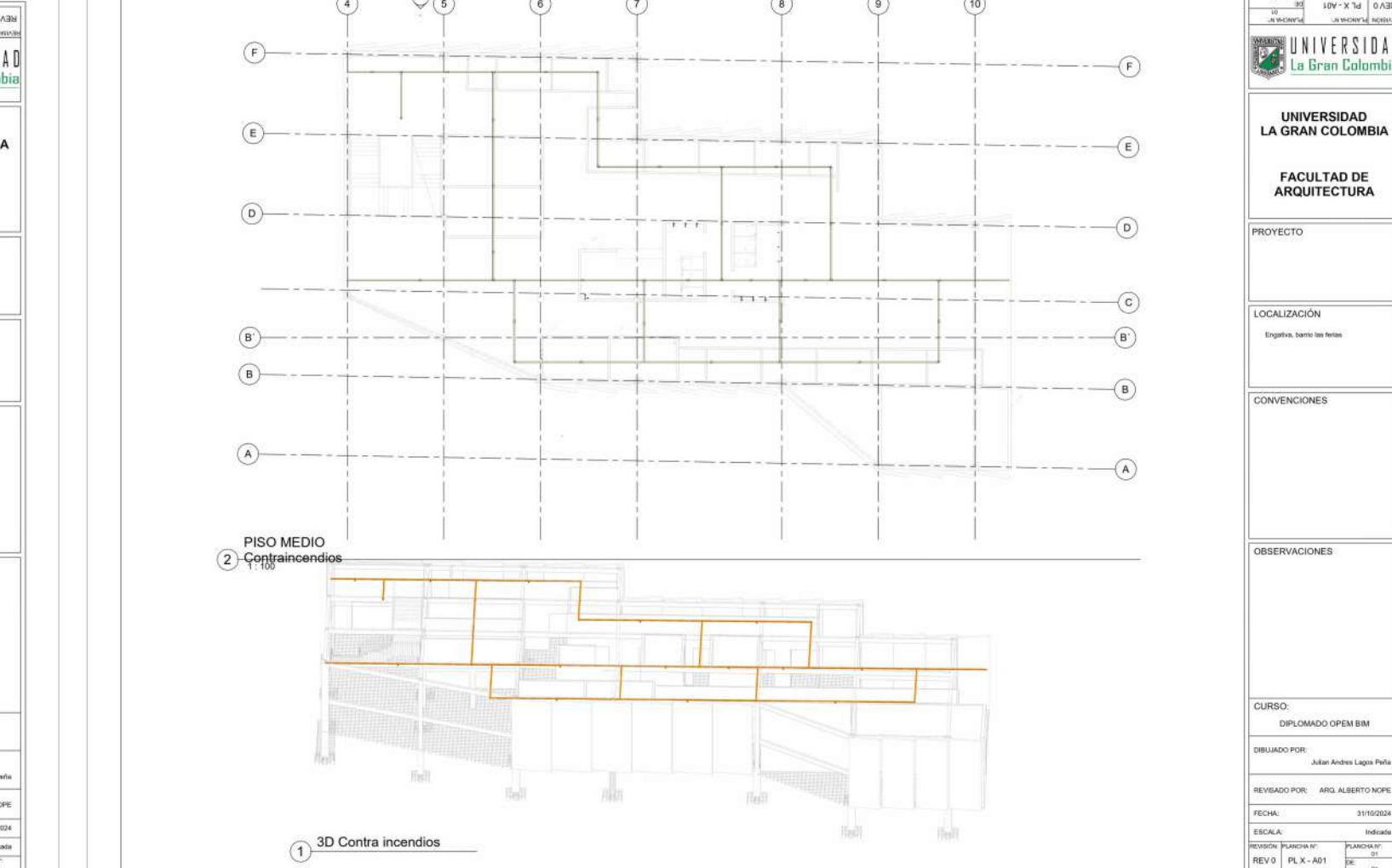
PLANO SANITARIA



PLANO HIDRAULICA



PLANO RED CONTRAINCENDIOS



CONCLUSIONES

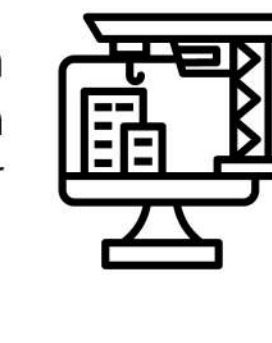


Revit

Revit es un software el cual nos brinda muchas ayudas, para lograr tener mayor eficiencia al momento de realizar los proyectos, además las herramientas, como lo son los costos, son de gran ayuda

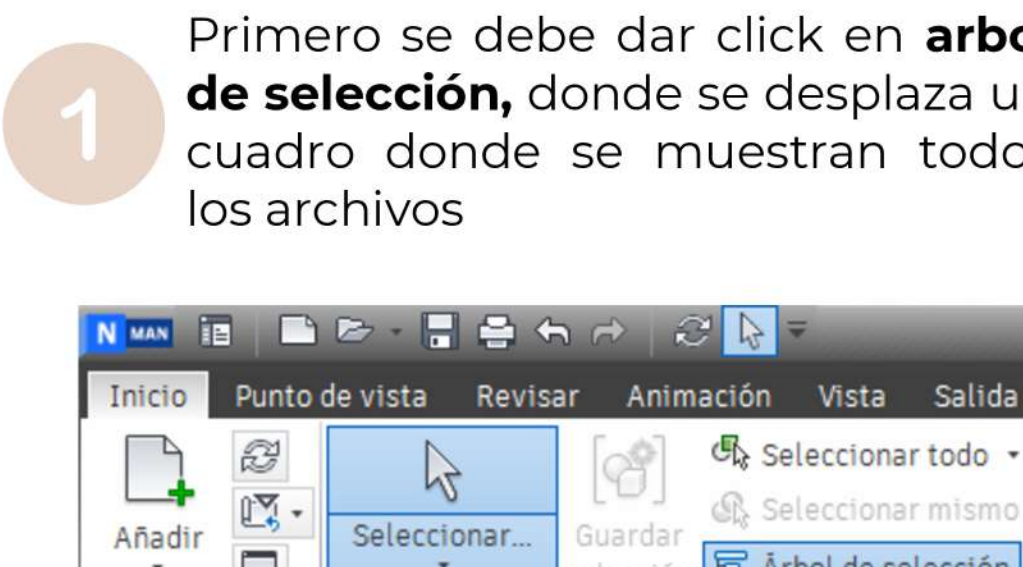
El software de **Navisworks** nos facilita una opción y es la simulación de la actividad de construcción, ya que no es tan complejo realizar esta actividad, también nos ayuda a dar una mejor precisión en los tiempos de construcción.

La **Coordinación 3D de especialidades**, como lo son la extracción de planos, cantidades y simulación constructiva permiten identificar y resolver interferencias, optimizar el diseño, mejorar la precisión de los presupuestos y planificar de forma más efectiva antes de iniciar la obra.

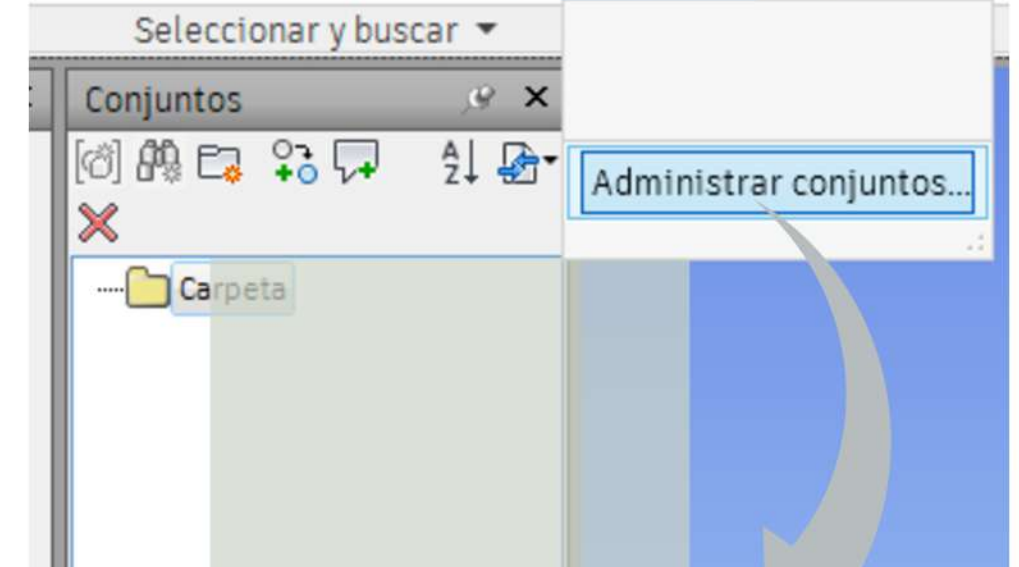


SIMULACIÓN DE ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA

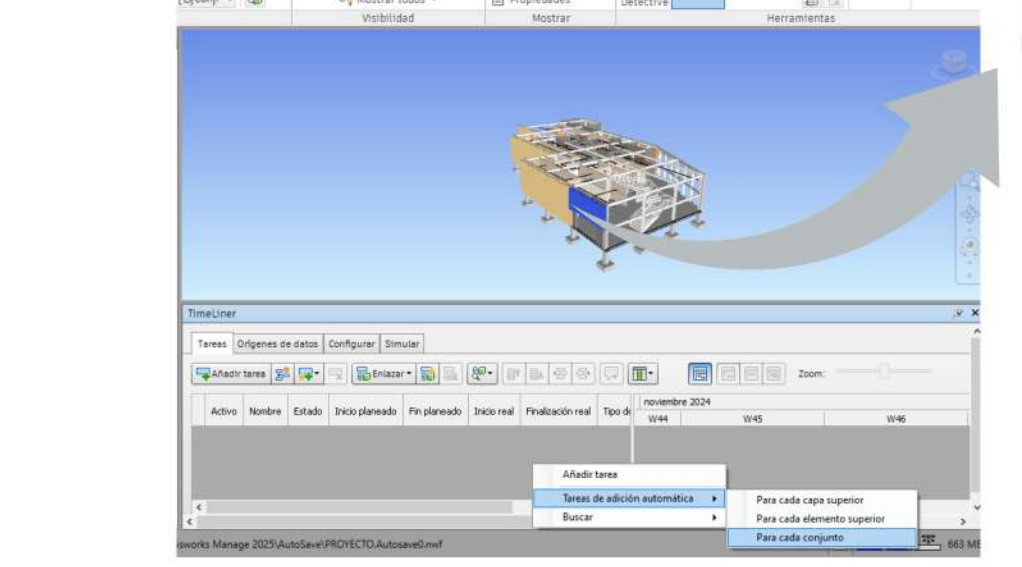
1 Primero se debe dar click en **arbol de selección**, donde se desplaza un cuadro donde se muestran todos los archivos



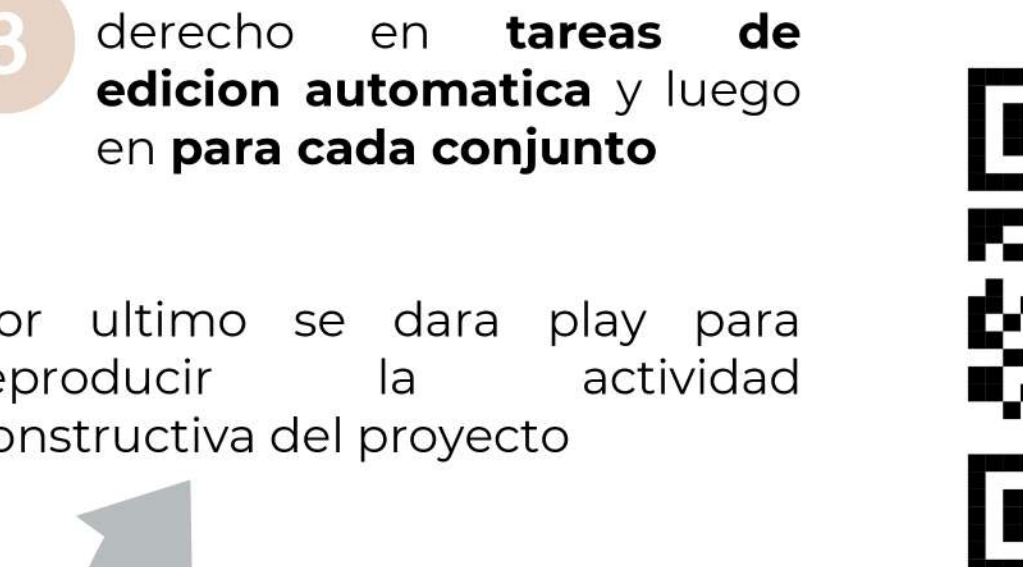
2 Se oprime en **conjuntos**, se extenderá y se debe dar en **administrar conjuntos**



3 Finalmente se da click derecho en **tareas de edición automatica** y luego en **para cada conjunto**



Por ultimo se dara play para reproducir la actividad constructiva del proyecto





VIDEO SIMULACIÓN

BIBLIOGRAFIA:
1. Imágenes tomadas de Revit 2025 (elaboración propia)
2. Imágenes tomadas de Navisworks 2025 (elaboración propia)
3. <https://www.autodesk.com/learn>

MODULO V BUILDING INFORMATION MODELING

REALIDAD VIRTUAL E INMERSA

EXPORTACIÓN A IFC

Es un formato de archivo que nos obliga a que los datos del modelo sean aprovechados como información. Para ello nos obliga, como ya hemos dicho antes, a ESTRUCTURARLOS, según unos ESTÁNDARES. Cada estándar IFC nos dice si ciertos datos son RELEVANTES o no.

1 Inicialmente se debe dirigir a la pestaña de archivo, la cual va a extender otras opciones.

2 Seguido nos dirigimos a la pestaña de exportar, donde desplegara otros iconos, en donde aparecerá IFC, el cual se da clic

3 Al ir a IFC saldrá este cuadro en el cual se configurara la exportación de el archivo y la carpeta la cual se quiere guardar el archivo.

RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL.

Enscape, al funcionar como una extensión integrada con Revit y otros programas de diseño, sincroniza en tiempo real cualquier modificación realizada en el modelo.

Esta característica permite al usuario visualizar instantáneamente el impacto de sus cambios en el render, facilitando la toma de decisiones y el refinamiento del diseño mientras el proyecto evoluciona.

Aunque Revit incluye su propia biblioteca de materiales, Enscape complementa estas opciones con una colección premium de texturas y materiales de alta calidad. Estos materiales especializados pueden importarse fácilmente al proyecto, permitiendo lograr acabados más realistas y perfeccionar la apariencia visual de las renderizaciones.

REVIT ENSCAPE

VISUALIZACIÓN DE MODELOS 3D

se puede observar cómo se accede a otras plantas y apreciar los espacios destinados a zonas de comida y reunión.

Augin es una innovadora plataforma de realidad aumentada diseñada para que profesionales y empresas puedan visualizar sus proyectos a escala real.

Esta tecnología permite examinar, revisar y presentar diseños de manera interactiva, ofreciendo una experiencia inmersiva que facilita la comprensión espacial del proyecto en sus dimensiones reales.

permite añadir vegetación y zonas verdes al entorno exterior del proyecto, mejorando su aspecto visual y realismo. Esto incluye la incorporación de diferentes tipos de árboles, arbustos y otros elementos naturales que enriquecen la ambientación del diseño.

Incorporar materiales y mobiliario exterior al proyecto, mejorando el realismo de la visualización final. Estos elementos, dan un acabado más fiel a la realidad del diseño.



BIBLIOGRAFIA:
1. Imágenes tomadas de Revit 2025 (elaboración propia)
2. Imágenes tomadas de Harkness 2025 (elaboración propia)
3. <https://www.autodesk.com/revit>
4. <https://especialista3d.com/harkness>



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

FOTOMONTAJE Y RETOQUE FOTOGRÁFICOS 3D.

Enscape es un programa de renderizado en tiempo real que se integra con software de modelado para arquitectura e ingeniería.

Su principal ventaja es la capacidad de generar visualizaciones realistas instantáneas que se actualizan automáticamente mientras se modifica el diseño.

Permite añadir elementos como mobiliario y vegetación, además de exportar imágenes de alta calidad, vistas panorámicas y videos de recorridos.

Mobiliario externo

Mobiliario interno

Para los renders de espacios interiores, Enscape proporciona una extensa biblioteca de elementos decorativos y funcionales.

incluye mobiliario, iluminación, accesorios y acabados. Estos recursos permiten ambientar los espacios de manera realista y crear atmósferas personalizadas que reflejen fielmente la visión del proyecto.

FONDOS CLIMÁTICOS. MANEJO DE, SOMBRAS Y REFLEJOS.

Enscape permite ajustar el fondo de la escena renderizada, lo que contribuye a una visualización más realista del proyecto. Ofrece opciones como fondos urbanos o fondos neutros de cubos blancos, permitiendo al usuario seleccionar la opción que mejor se adapte a sus necesidades de representación.

Horizonte

Fuente: Cubos blancos

Rotación: Borrar, Skybox

Tamaño: Desierto, Bosque, Montañas, Obra

Nubes: Ciudad, Urbano

Densidad: Cubos blancos, Terreno blanco

MAÑANA MEDIO DIA TARDE

permite ajustar diversos efectos visuales en las renderizaciones, como sombras, reflejos y temperatura de color. Estos ajustes ayudan a lograr una representación más realista y atmosférica del proyecto, tanto en interiores como exteriores.

los ajustes en la iluminación y las sombras proyectadas pueden mejorar la sensación de tridimensionalidad y profundidad. La manipulación de reflejos y la temperatura de color contribuye a generar ambientes más cálidos o fríos, según la intención del diseño.

REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA.

1 Inicialmente se debe tener el archivo en IFC para así poderlo cargar en Augin.

2 La aplicación tiene tres pestañas en donde se puede, importar archivos, crear carpeta y crear proyecto federado

3 Una vez subido el archivo desde el computador, se puede acceder al proyecto a través de la aplicación móvil de Augin utilizando las mismas credenciales de cuenta. Esto permite visualizar inmediatamente el modelo cargado desde cualquier dispositivo móvil sincronizado.

INTERFAZ COMPUTADOR

Al importar el archivo en IFC, va a quedar cargado en la aplicación, logrando tener acceso desde cualquier dispositivo, ya que se ingresa con la cuenta de correo electrónico

INTERFAZ MOVIL

Al ingresar al archivo la app tiene diferentes apartados para la visualización del proyecto

La función de filtrado permite controlar la visibilidad de los diferentes niveles del proyecto. Facilitando así una visualización más precisa y detallada de áreas particulares del modelo.

La función AR (Realidad Aumentada) permite visualizar y recorrer el proyecto en su escala real, permitiendo a los usuarios explorar e interactuar con el modelo virtual

En podremos tomar foto, video, o portada

La función exhibir ofrece diferentes modos de visualización del proyecto

- Vista en rayos X para examinar la estructura interna
- Modo Alpha que permite ajustar la transparencia de los materiales
- Navegación en modo Avatar o Drone para explorar el modelo desde distintas perspectivas

CONCLUSIONES

EXPORTACIÓN A IFC

La exportación a formato IFC es fundamental para garantizar la interoperabilidad entre diferentes softwares de arquitectura e ingeniería, permitiendo un flujo de trabajo eficiente y colaborativo entre distintas disciplinas del proyecto.

FOTOMONTAJE Y RETOQUE FOTOGRÁFICOS 3D.

Las herramientas de fotomontaje y retoque permiten crear visualizaciones realistas que combinan modelos 3D con entornos existentes, mejorando significativamente la presentación y comprensión del proyecto en su contexto real.

RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL.

La renderización en tiempo real revoluciona el proceso de visualización arquitectónica, permitiendo realizar ajustes instantáneos en materiales, iluminación y perspectivas, lo que agiliza la toma de decisiones durante el proceso de diseño.

FONDOS CLIMÁTICOS. MANEJO DE, SOMBRAS Y REFLEJOS.

El control de condiciones ambientales y climáticas en las visualizaciones permite estudiar el comportamiento del proyecto en diferentes momentos del día y estaciones, optimizando aspectos como iluminación natural y sombras.

VISUALIZACIÓN DE MODELOS 3D Y REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA.

La realidad virtual y aumentada, a través de plataformas como Augin, ofrece una experiencia inmersiva que permite explorar y evaluar el proyecto a escala real, mejorando significativamente la comprensión espacial y la toma de decisiones en el proceso de diseño.