

Introducción Normas Estándares, trabajo colaborativo e Interoperatividad

Que es ?

Es una metodología con un enfoque basado en trabajo colaboración e integrado para la gestión y ejecución eficiente de proyectos constructivos. Su objetivo principal es centralizar la información en un entorno digital, facilitando la creación y coordinación de toda la documentación del proyecto con la participación activa de todos los agentes involucrados.

Que no es?

Bim no es Revit, no es cad, no es modelo 3d

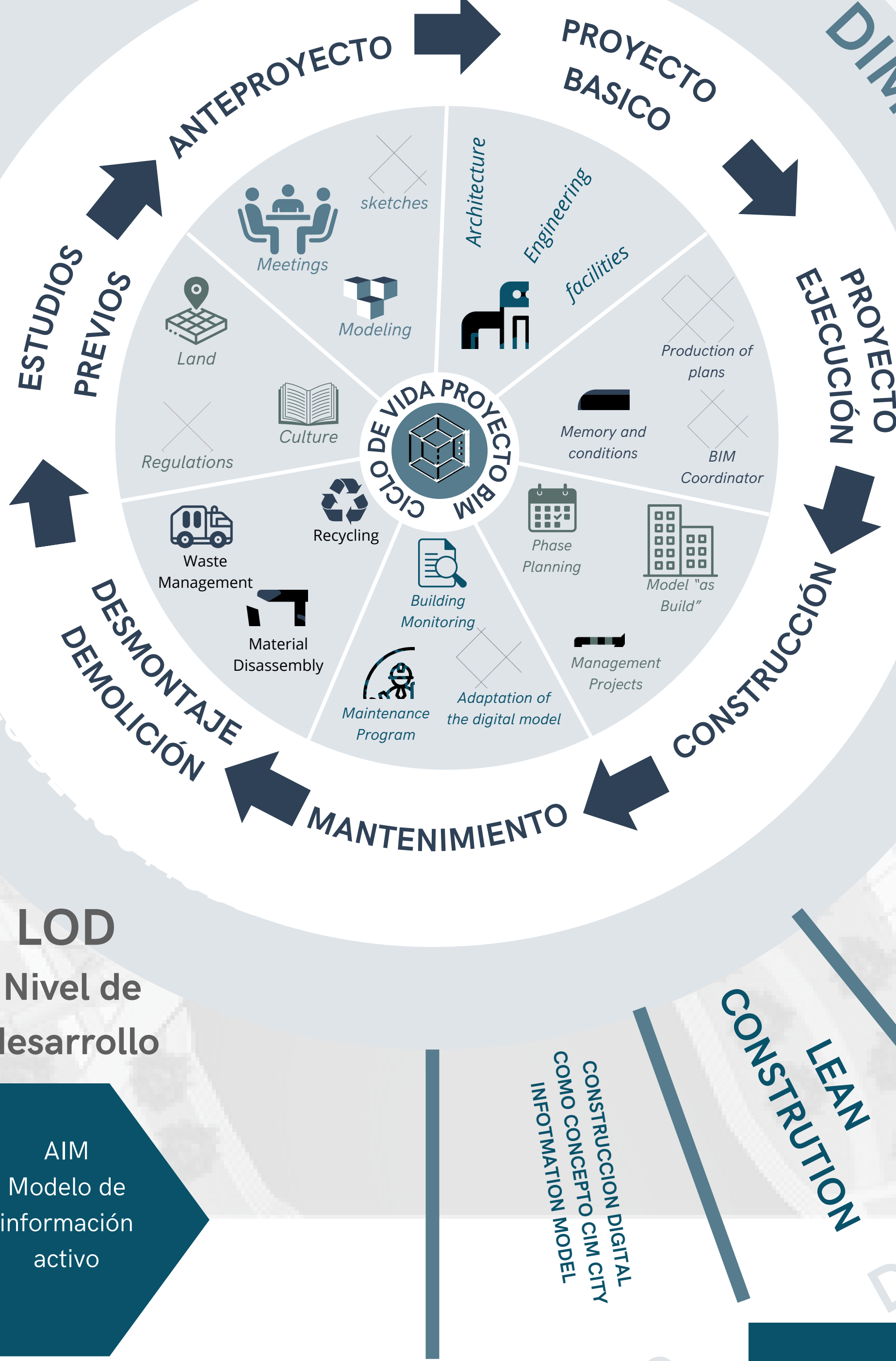
CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO

El ciclo de vida de un proyecto de construcción abarca diversas fases, desde su concepción hasta su eventual demolición, conocidas como Project Lifecycle Phases (PLPs).

Este proceso integral se inicia con actividades de pre- construcción, como la planificación detallada y la estimación de costos.

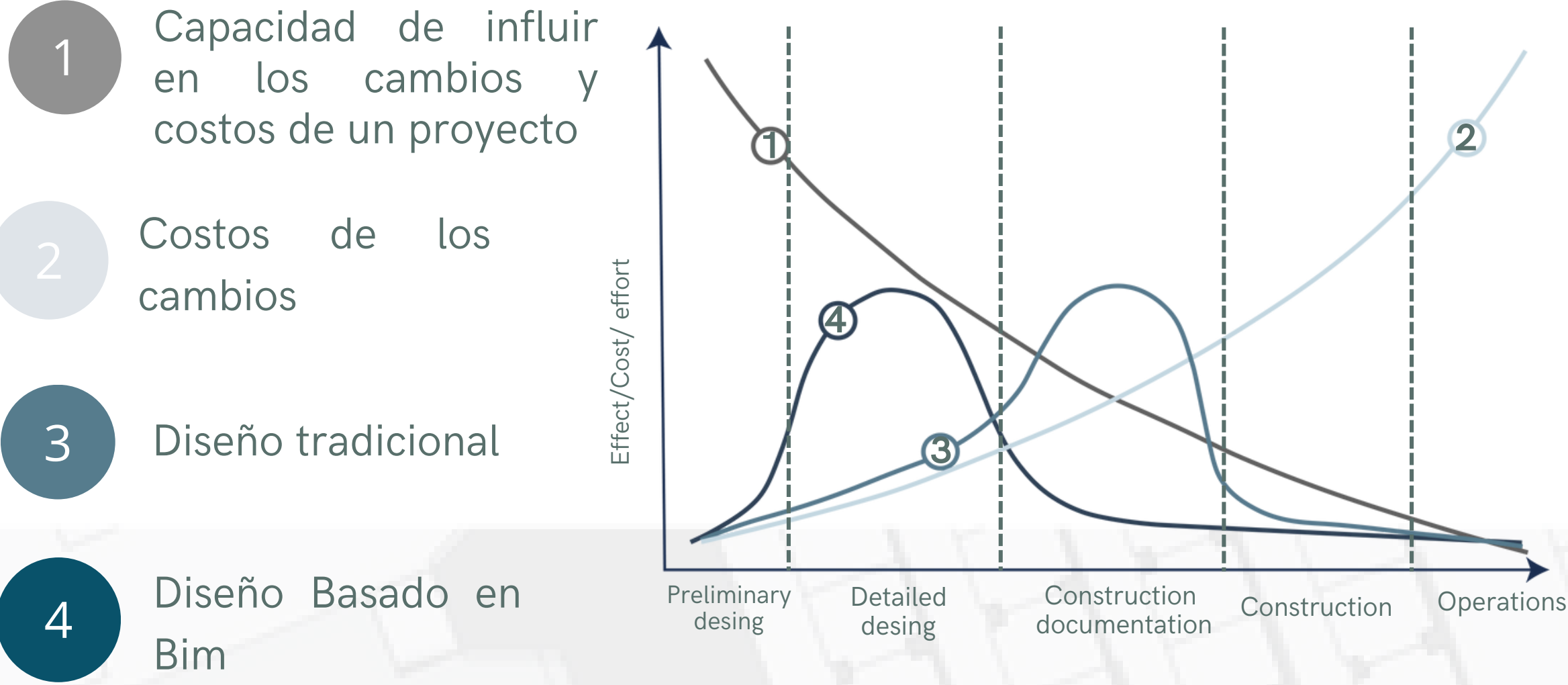
Posteriormente, se desarrolla la fase de ejecución, donde el proyecto toma forma física. Finalmente, la etapa post-construcción comprende la ocupación y el mantenimiento continuo.

USOS BIM (ALCANCE)



MÓDULO 1

CURVA DE MAC LEAMY (2004)



ROLES BIM

REQUISITOS DE LA INFORMACIÓN



EIR EMPLOYER INFORMATION REQUIREMENTS

TÉCNICO

Objetivo del proyecto

Diseñar un centro educativo no formal en Soacha, que, a través de la creación de diversos espacios arquitectónicos, estimulen el desarrollo del conocimiento en tecnología e información y promover activamente la conciencia ambiental entre los jóvenes de educación básica y media. Este proyecto busca brindar un entorno educativo enriquecedor que contribuya al crecimiento personal de los estudiantes, incentivando su participación en la comunidad y fortaleciendo su compromiso con el cuidado del entorno natural.

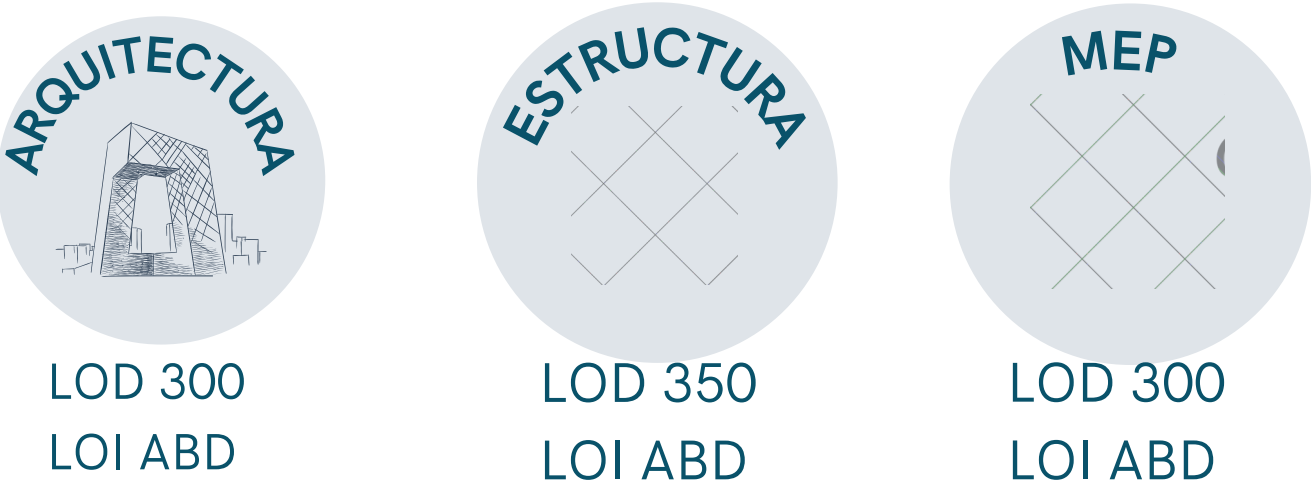
Objetivo BIM del proyecto

Implementar un sistema BIM en la gestión de la construcción del centro educativo no formal en Soacha, que abarque desde el diseño hasta la ejecución, enfocándose en la planificación detallada de las fases constructivas, la optimización de recursos mediante un trabajo colaborativo multidisciplinar, con el fin de mejorar la precisión en la estimación de costos, cantidades ,viabilidad ambiental y constructiva, logrando así una reducción significativa en los tiempos de ejecución.

USOS BIM

- 1.Levantamiento de condiciones existentes
- 2.Estimación de cantidades y costos
- 3.Planificación de fases (Modelado 4D)
- 5.Análisis de ubicación
- 6.Diseño de especialidades
- 7.Revisión del diseño ("Design review")
- 13.Evaluación de Sostenibilidad (BIM 6D)
- 14.Validación normativa
- 15.Coordinación 3D (Detección de interferencias)

LOD Y LOI



Plataformas & Software



ADMINISTRATIVO

Estándares y Normas

Resolución 0441 de 2020 - ISO 19650

Roles y responsabilidades



Segregación de la información

- **Por Niveles altas y accesibilidad :** Aturas piso a piso y accesibilidad de lo mas público, Mixto , Privado.

Plan de entregas

- Se realizara semanalmente los días Viernes

- **Áreas funcionales:** Académicas, Administrativas , Servicio, Ocio
- **Sistemas constructivos:** Estructuras, Envoltentes, Instalaciones , Acabados

Plan de calidad

- Los días miércoles se realizara la revisión con especialistas

COMERCIAL

CONCLUSIONES GENEALES

- Conocer y dominar metodologías como el (BIM) es imperativo para los profesionales de la construcción, ya que estas herramientas permiten optimizar los tiempos y costos de los proyectos.
- Facilita una visión integral del ciclo de vida de la obra. La comprensión de sus términos y procesos permite una colaboración más efectiva entre todos los involucrados, asegurando una comunicación fluida y una toma de decisiones asertivas.
- En un entorno donde la eficiencia y la sostenibilidad son esenciales, la adopción del BIM se convierte en un requisito indispensable para destacar y liderar en el sector.

NOVATIVIDAD Y ESTANDARES

RESOLUCIÓN 0441 DE 2020

Emitida por el ministerio de vivienda , promueve el uso de la metodología BIM, como requisito para radicar las licencias de construcción ART. 8.

- 1.Preparación del entorno digital para la recepción de documentos.
- 2.Radicación
- 3.Revisión y expedición de actas de observaciones
- 4.Recepción de documentos de respuesta
- 5.Viabilidad
- 6.Expedición del acto administrativo

ISO 19650

Conjunto de normas internacionales que define los parámetros para la gestión de la información el cual ilustra el proceso completo de la edificación mantenimiento y demolición

La norma se divide en 5 partes

- 1.Conceptos y principios generales
- 2.Fase de entrega de activos
- 3.Gestión de la información e la fase de la construcción
- 4.Intercambio de información
- 5.Requisitos de la seguridad de la información

ESQUEMA GENERAL DE DESARROLLO DE LA INFORMACIÓN

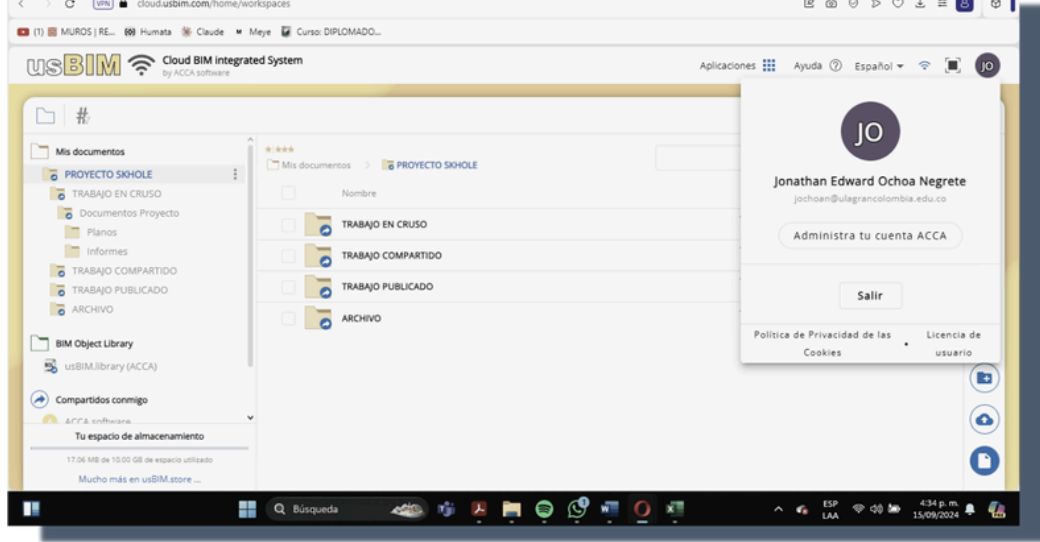


COMMON DATA ENVIROMENT (CDE)

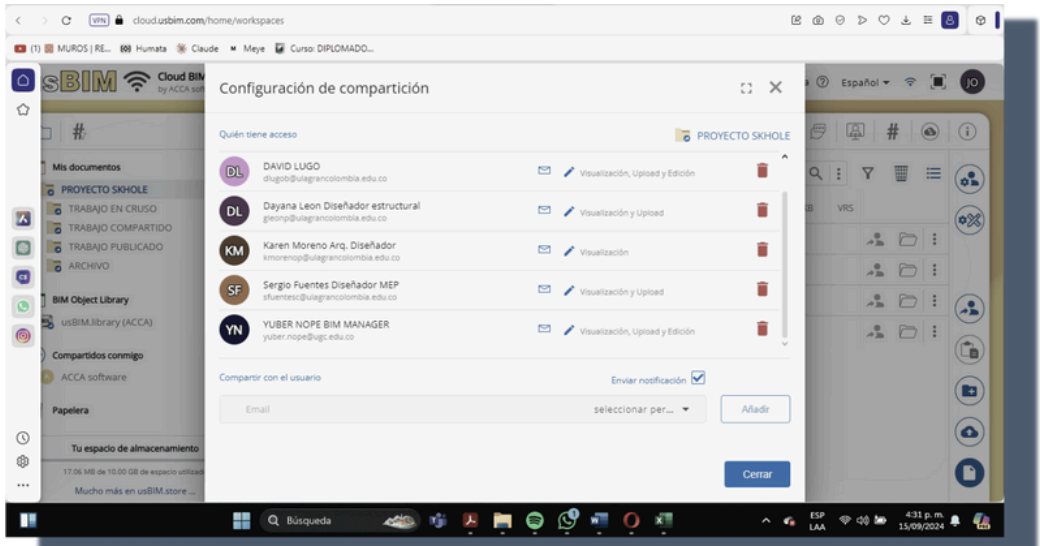


Es un entorno común de datos en el cual se recopila, administra y distribuye todos los documentos y modelos BIM de un proyecto.

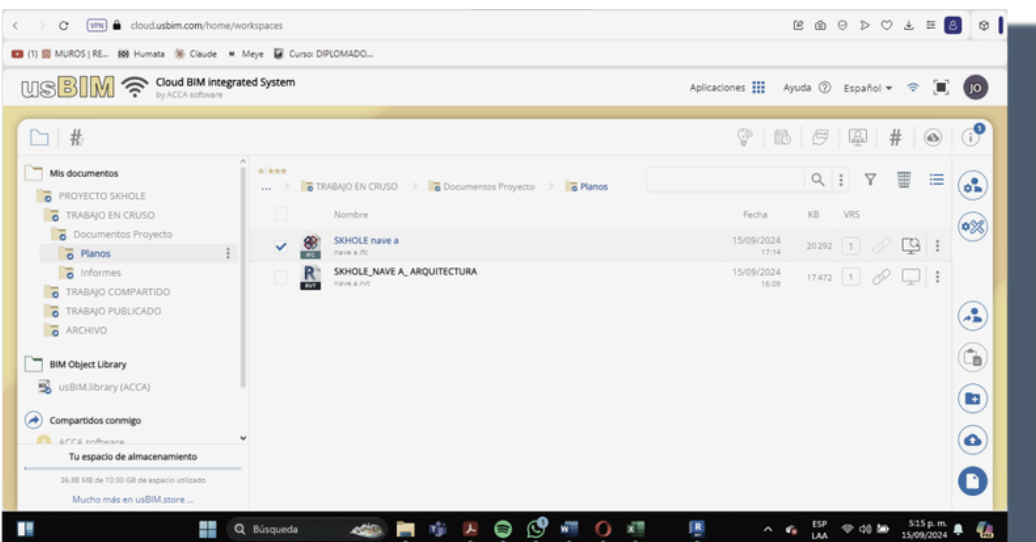
CDE USBIM



ROLES Y PERMISOS



CARPETAS ISO 19650 Y CARGUE DE INFORMACIÓN



VISOR



INDUSTRY FOUNDATION CLASES (IFC)

Es un formato abierto, reconocido como estándar internacional para el intercambio de modelos y sus contenidos informativos, Mediante este formato se realiza el intercambio de información por los diferentes softwares durante el desarrollo del proyecto.

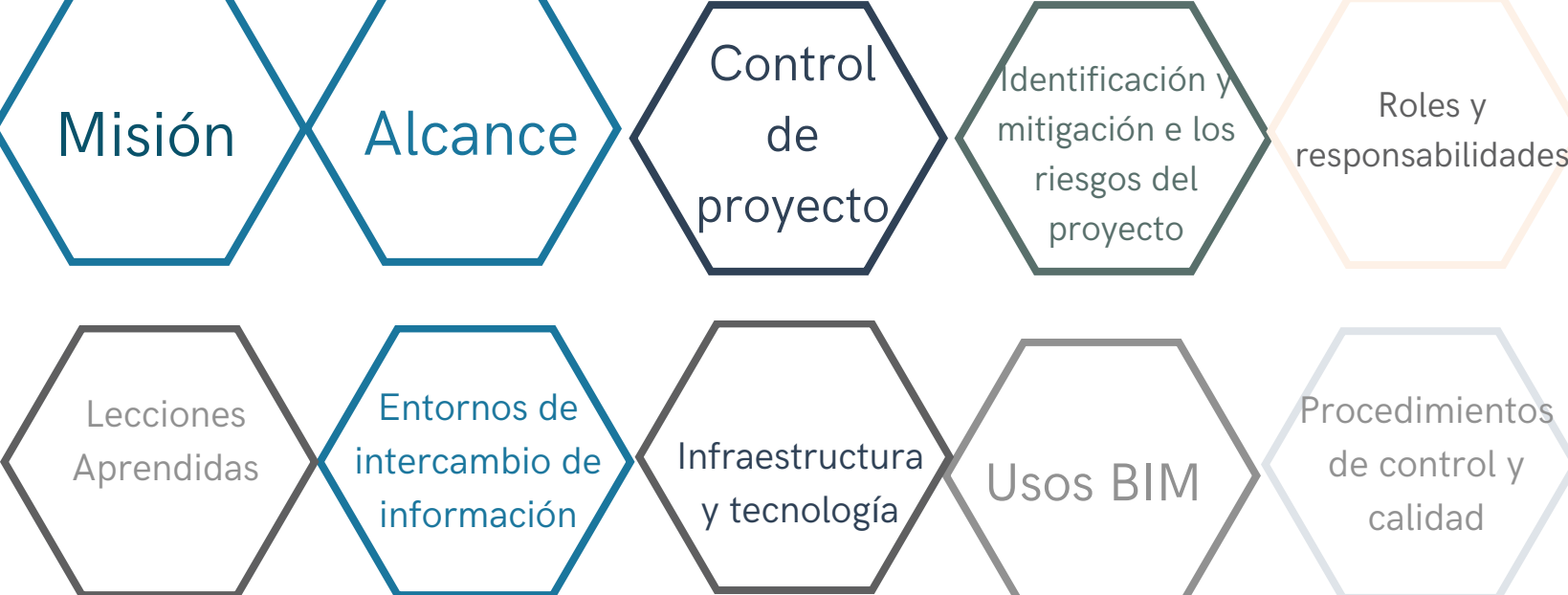
VISUALIZACION IFC



BIM ECECUTION PLAN (BEP)



Es un documento clave que define cómo se gestionará un proyecto BIM, estableciendo el uso de la tecnología a lo largo de su ciclo de vida, los niveles de desarrollo (LOD y LOI), y las responsabilidades de los actores involucrados para asegurar una colaboración efectiva.

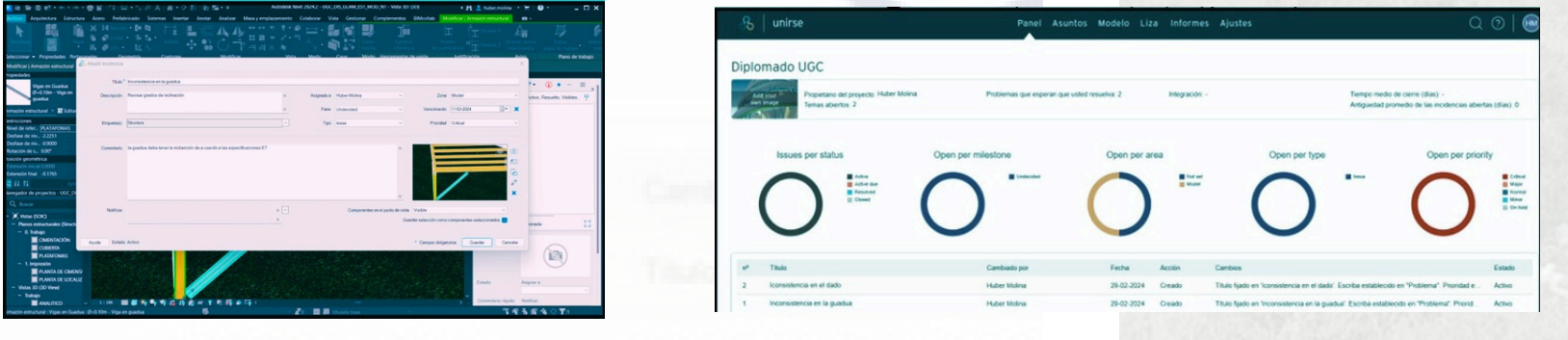


USOS BIM

	ARO	EST	SAN	TUB	ELE	SIC	HAVAC	BAS	VOD
1. Levantamiento de condiciones existentes (Modelamiento "As-Built")									
2. Estimación de cantidades y costos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Planificación de fases (Modelado 4D)	X	X							
5. Análisis de ubicación	X								
6. Diseño de especialidades	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. Revisión del diseño ("Design review")	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13. Evaluación de Sostenibilidad (BIM 6D)	X								
14. Validación normativa	X								
15. Coordinación 3D (Detección de interferencias)	X	X	X	X	X	X	X	X	X

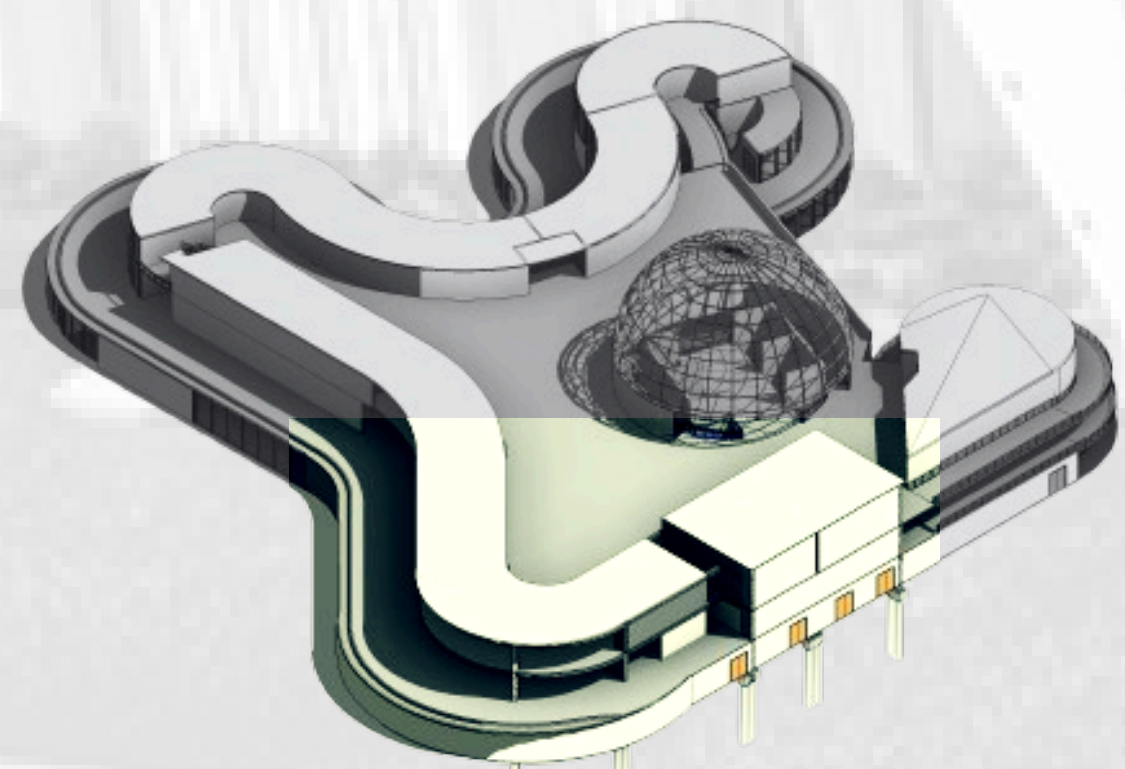
BIM COLABORATION FORMAT (BCF)

Este formato sirve para el intercambio de comunicaciones su función principal es encontrar las incidencias y cambios en tiempo real



MODELADO DE ESTRUCTURA ,ARQUITECTURA Y MEP

SKHOLÉ
"Centro de educación no formal"



Área desarrollo BIM 1.628 m2

Asignación de a tributos LOI
LOI= A,B,D
Asignación de a tributos LOD

- Aquitectura : 300
- Estructura: 300
- MEP: 300



MODELADO 3D
Es una representación digital multidimensional que trasciende la visualización geométrica, integrando información paramétrica y semántica de cada componente constructivo. Esta metodología permite crear modelos precisos que incorporan datos geométricos, técnicos y funcionales de un proyecto, facilitando análisis predictivo y optimización de procesos. Más allá de ser una herramienta de diseño. Cada elemento modelado se transforma en un repositorio de conocimiento que integra múltiples disciplinas, mejorando la comunicación, reduciendo errores y aumentando la eficiencia en todo el ciclo de vida del proyecto.

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS



BIM
BUILDING INFORMATION MODELING

INSTALACIONES MEP

El Flujo de trabajo se da mediante plantillas para las especialidades estructurales, arquitectónicas, hidrosanitarias, eléctricas y mecánicas. Estas facilitan el modelado de cada especialidad necesaria para la elaboración del proyecto. El segundo paso, es ajustar las unidades de medida. Finalmente, se vincula el archivo de la especialidad deseada, lo que permite una gestión y monitoreo efectivo que indique cualquier modificación, logrando así una coordinación más eficiente.



La metodología BIM, a través del uso del US BIM, optimiza la coordinación del proyecto al permitir que los distintos roles interactúen efectivamente. Cada participante puede aportar recomendaciones y reportar incidencias, facilitado por el entorno de datos compartidos (CDE), que asegura la notificación y el intercambio de información entre todos.

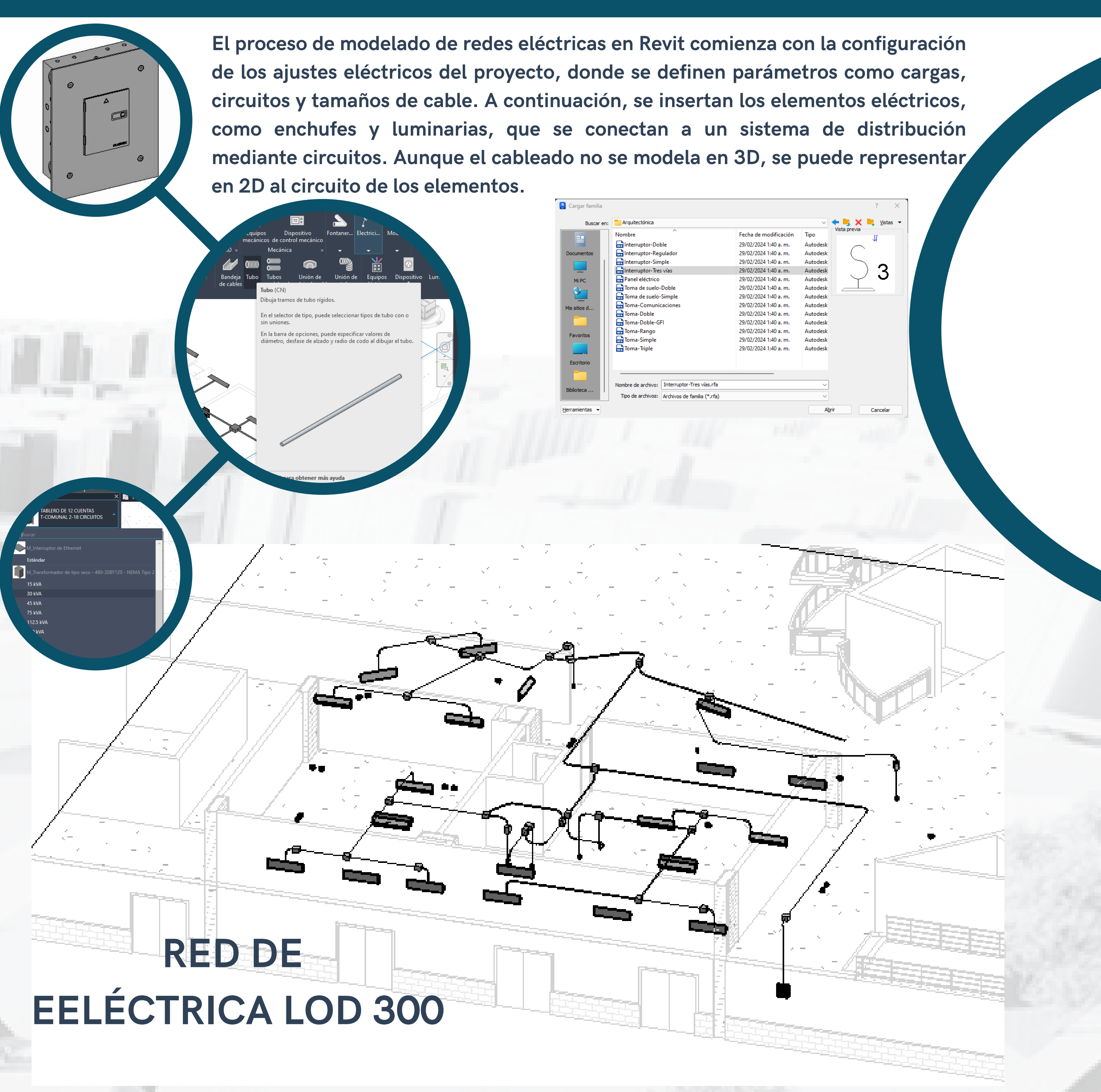
El LOI representa la información cualitativa y cuantitativa asociada a todos elementos generados como muros vigas entre otros.
Capturando todos los datos técnicos, especificaciones y características de rendimiento que complementan la representación geométrica y física

El LOD es un sistema de representación por niveles de detalle en un modelo BIM, representando la madurez geométrica y constructiva desde su concepción hasta su desarrollo final. "El como se ve"

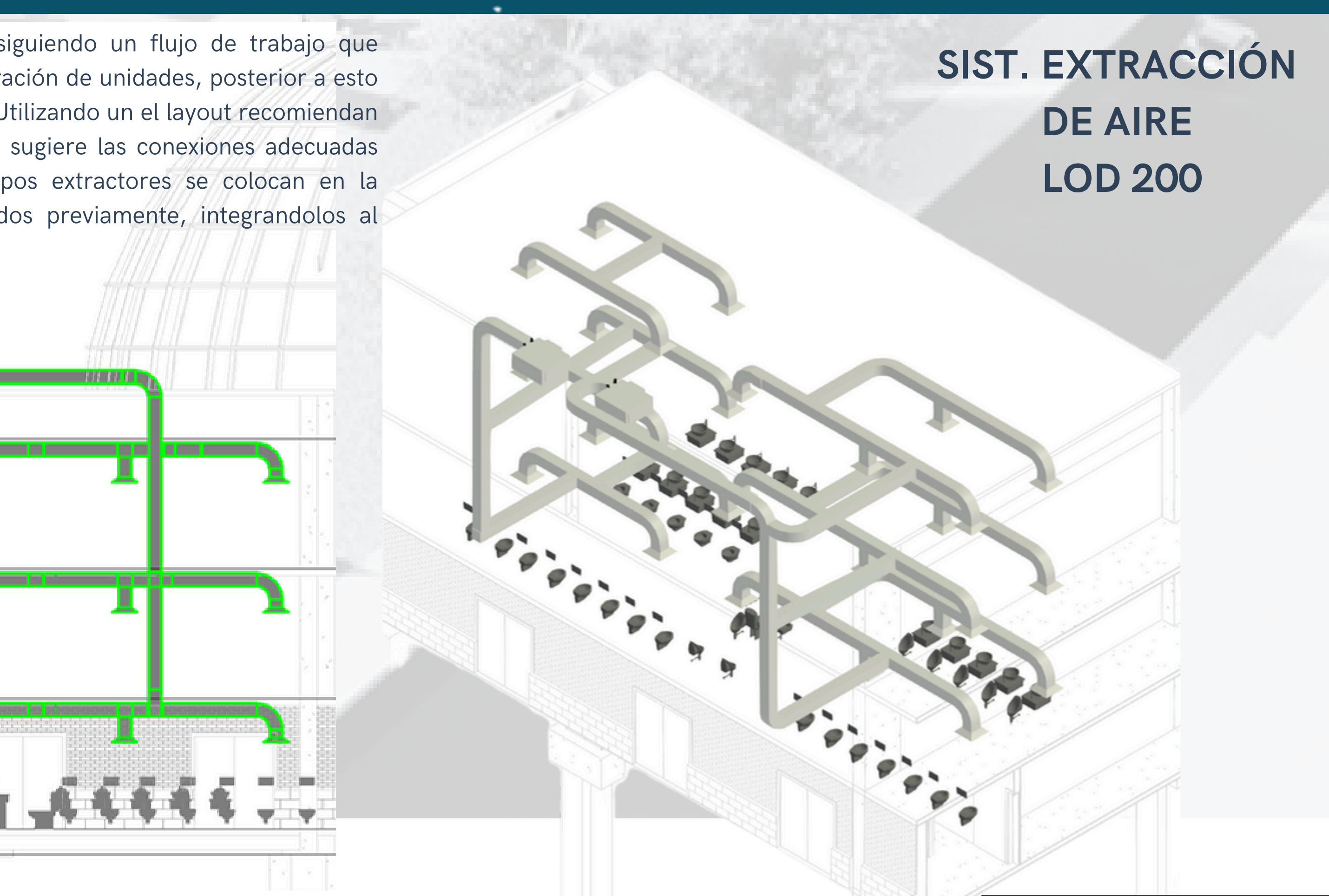
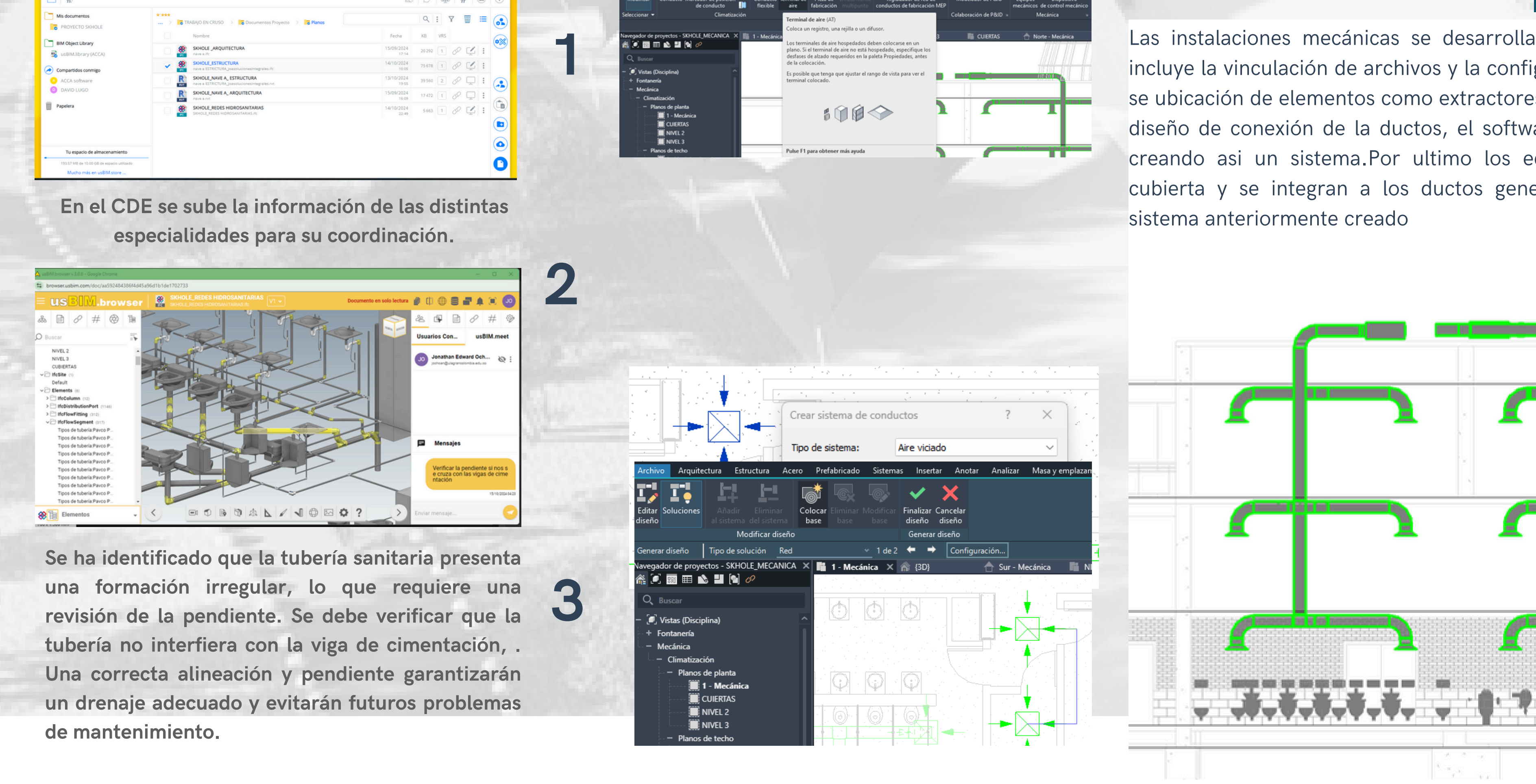


CONCLUSIÓN
La modelación 3D mediante la metodología BIM revolucionara la concepción de proyectos, transformando la representación geométrica tradicional en un ecosistema multidimensional. Este modelo no solo captura la geometría, sino que integra información técnica y constructiva constituyéndose como una representación digital de la realidad física. Al incorporar múltiples dimensiones de información, se optimiza integralmente los procesos constructivos, permitiendo anticipar, simular y gestionar eficientemente tiempos, recursos antes de la ejecución física del proyecto.

INSTALACIÓN ELÉCTRICAS



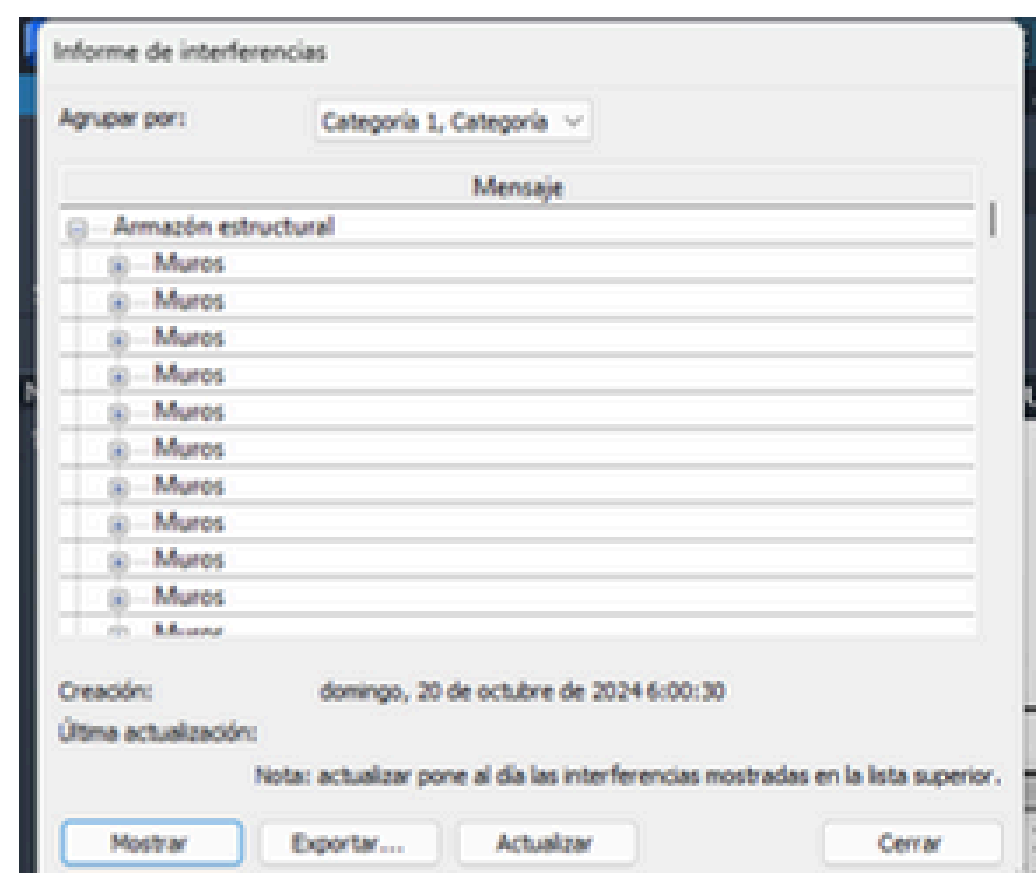
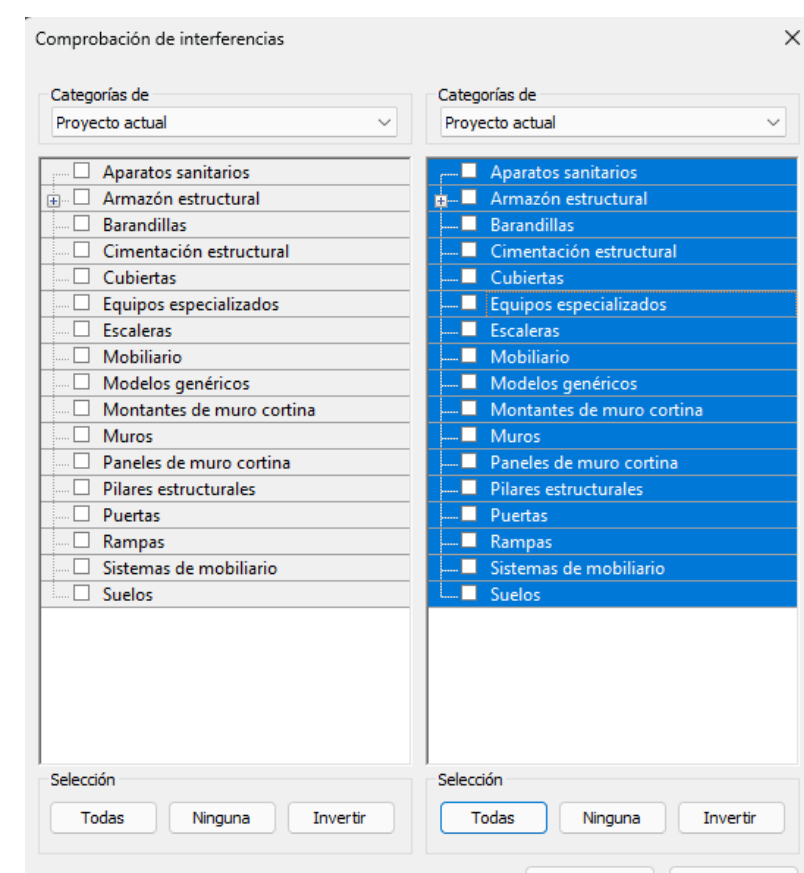
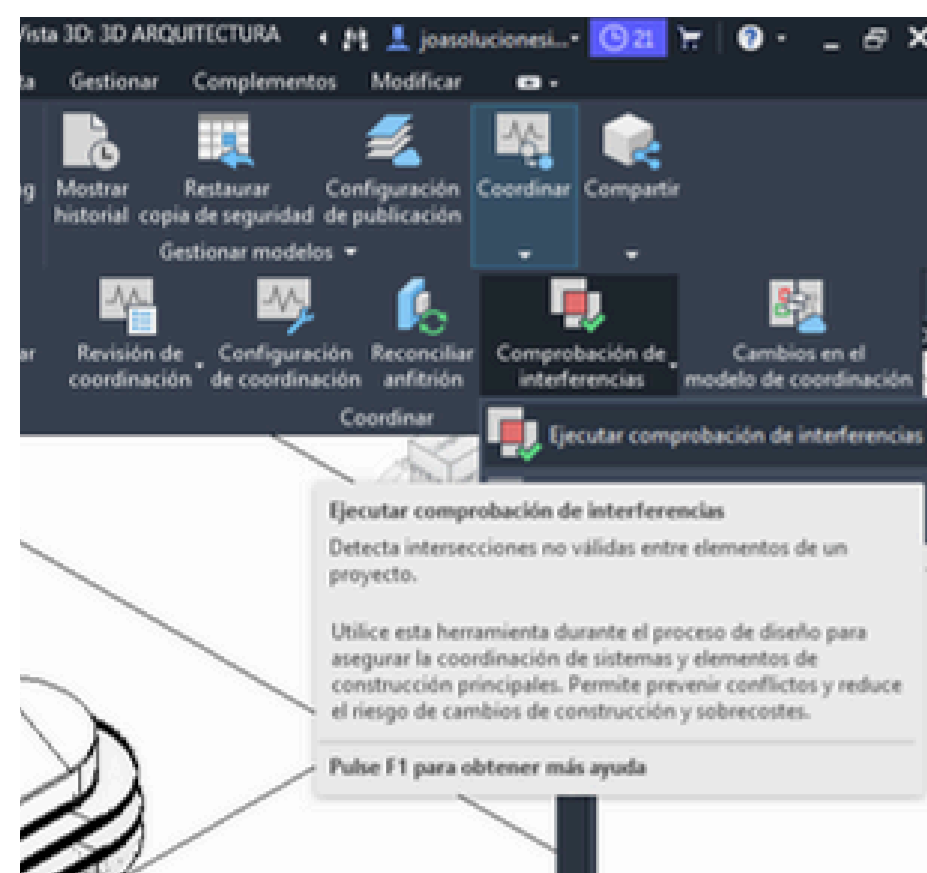
INSTALACIÓN MECÁNICA



¿ Que es La coordinación de especialidades?

Es un proceso que busca integrar eficientemente los modelos de diferentes disciplinas técnicas (arquitectura, estructuras y MEP) A través de herramientas tecnológicas que permiten detectar y resolver interferencias, optimizar procesos y mejorar la comunicación interdisciplinaria. Se realiza con los modelos federados y software como Revit o Navisworks, mediante el flujo de trabajo se pueden identificar choques físicos, secuencia temporales constructivas entre otras variables no deseadas antes de la construcción, lo que resulta en una reducción de errores, optimización de los costos de modificación y una documentación más precisa.

Interferencia Una interferencia es un conflicto físico real entre elementos de diferentes disciplinas en un modelo 3D. Representa un choque directo y tangible entre componentes constructivos. como por ejemplo Un conducto de ventilación que atraviesa una viga estructura.



1. Usar el archivo federado donde estén las especialidades a las que se les realizara el análisis de interferencias, siguiendo la ruta de la imagen.

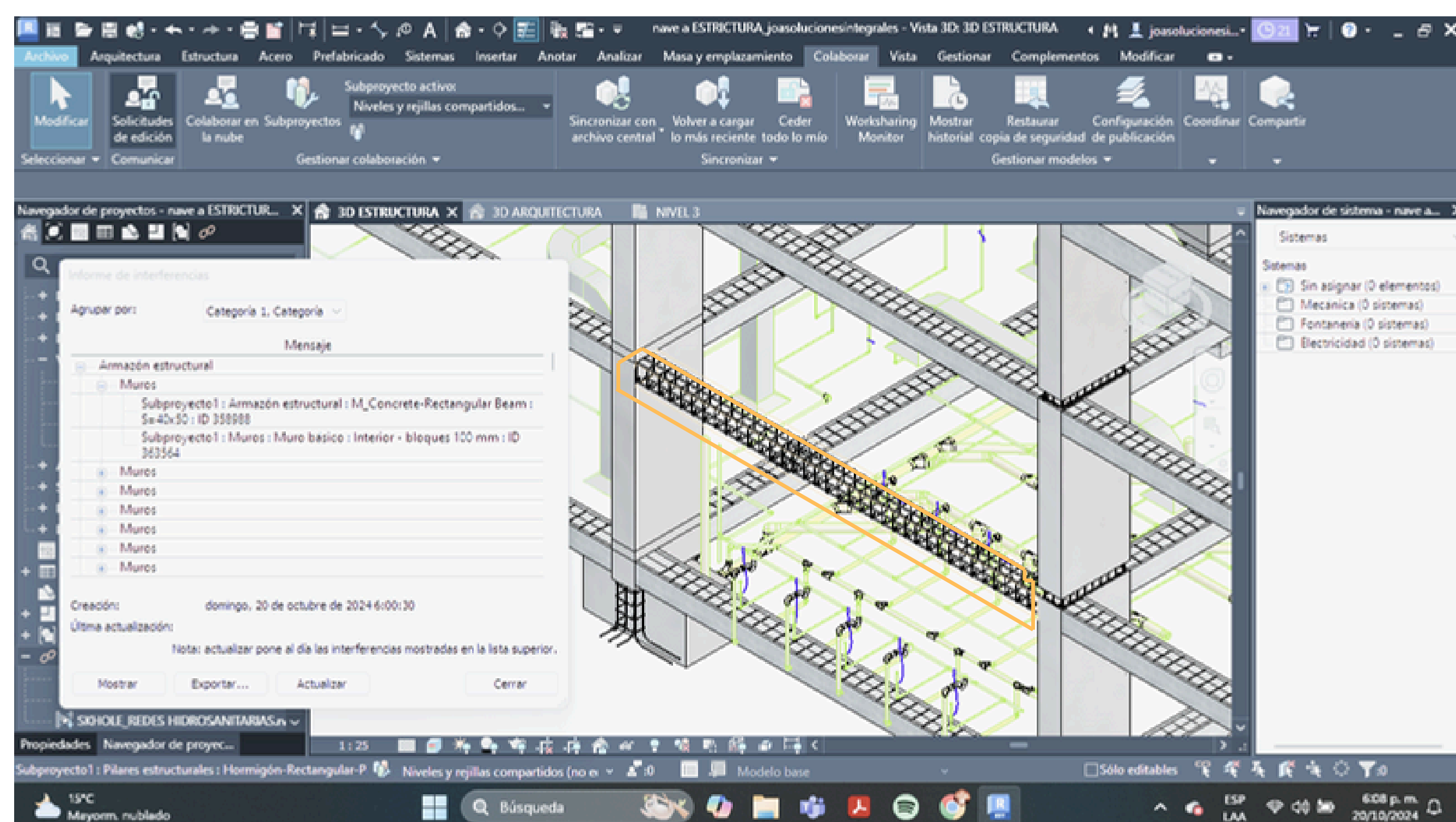
2. Se genera un informe donde se seleccionaran las especialidades o elementos que se desean analizar , para el caso de estudio se seleccionan todos.

3. El informe generado parte de filtros por especialidad y con que genera interferencias muros , tuberías etc..

MÓDULO 4

Coordinación a partir de Revit

Las herramientas BIM, como Revit, tiene la capacidad de realizar un análisis detallado de interferencias entre las diferentes especialidades de un proyecto. Estos software permiten modelar en 3D todos los elementos constructivos, desde las estructuras hasta las instalaciones MEP, facilitando así la identificación de colisiones y conflictos. Gracias a sus potentes motores de análisis, se pueden detectar interferencias tanto entre elementos de la misma especialidad (por ejemplo, dos conductos de ventilación que se cruzan) como entre elementos de diferentes especialidades (como una viga que interseca con una tubería).



4. Dentro del informe de interferencias, se selecciona la especialidad a evaluar. A continuación, utilizando la función 'Mostrar', se localiza visualmente la ubicación exacta del conflicto. La plataforma resalta la interferencia con un color distintivo (generalmente naranja) para facilitar su identificación y análisis. Esta visualización clara permite a los equipos de proyecto realizar las correcciones necesarias o notificar a las partes involucradas de manera oportuna..

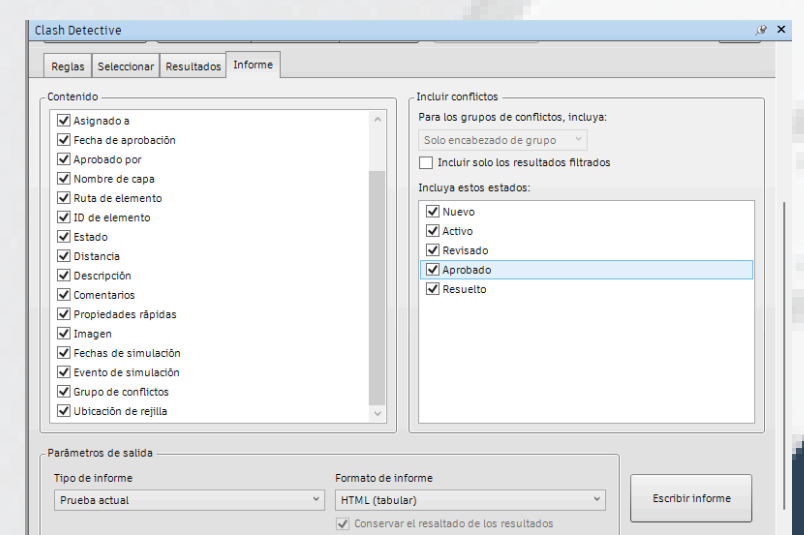
Coordinación a partir de Naviswork

Navisworks es una herramienta BIM esencial para la detección y gestión de conflictos en proyectos de construcción. Al combinar modelos de diferentes disciplinas en un único entorno que puede llegar hasta el 5D, permite identificar colisiones entre elementos antes de que se conviertan en problemas en obra. Esta detección temprana facilita la resolución de conflictos, mejora la coordinación entre los equipos de diseño y construcción, y contribuye a la entrega de proyectos de mayor calidad y a tiempo. Navisworks ofrece una amplia gama de herramientas de visualización y análisis que permiten identificar, documentar y gestionar las incidencias de manera eficiente.



Coordinador BIM Informes de coordinación

El Coordinador BIM es el responsable de garantizar la coherencia y calidad del modelo BIM para ello la herramienta permite la generación de informes detallados, identifica y clasifica los conflictos entre disciplinas. Se asignará responsabilidades a los equipos involucrados y realizará un seguimiento de las acciones correctivas implementadas, asegurando así la calidad y eficiencia del proyecto.



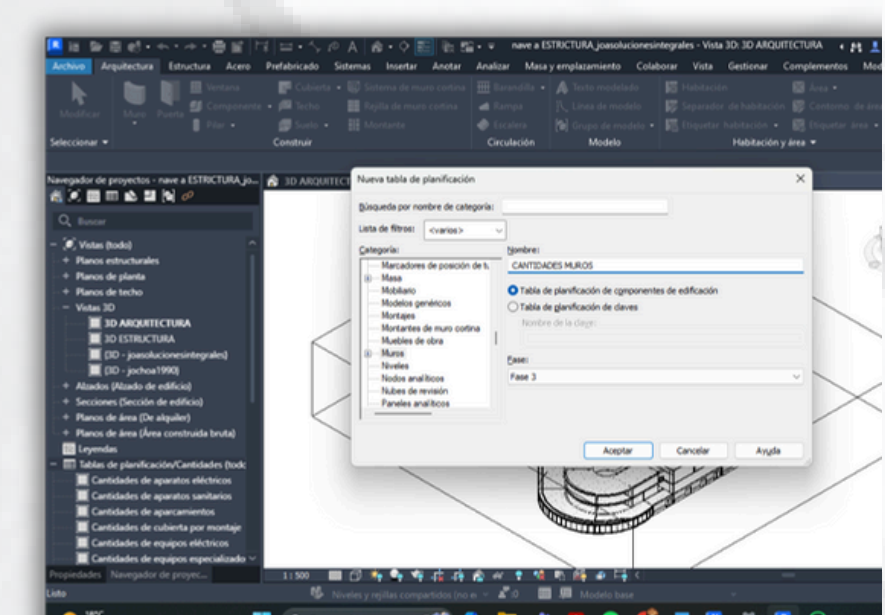
2



Abstracción y Gestión de cantidades.

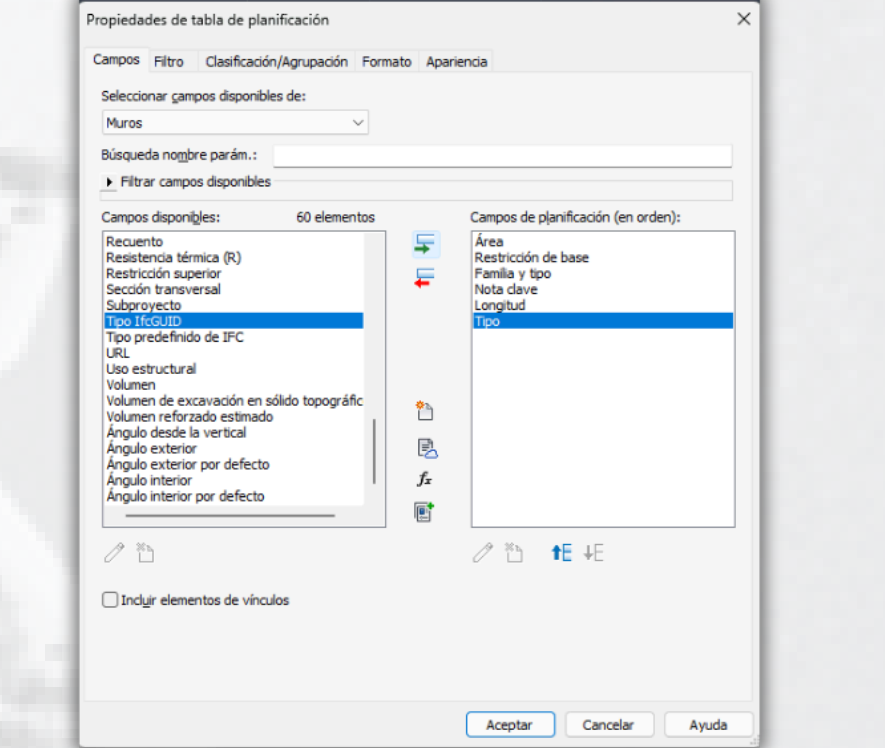
- La metodología BIM 5D, empleando software como Revit, permite extraer de forma precisa las cantidades de materiales y recursos necesarios para elaborar un presupuesto detallado del proyecto.
- Este proceso requiere que el modelo BIM esté parametrizado con información detallada de los elementos, como tipos de materiales, acabados e información en notas clave.
- Es fundamental una coordinación previa para resolver incidencias y garantizar la coherencia de los datos.
- De esta manera, se obtienen cantidades más precisas y confiables, lo que facilita una estimación de costos más exacta y permite una mejor gestión económica del proyecto.

Elaboración tabla cantidades



En el navegador de proyecto se genera la opción de nueva tabla de planificación donde se busca elemento a cuantificar como Muros, suelos, columnas etc..

Propiedades de la tabla

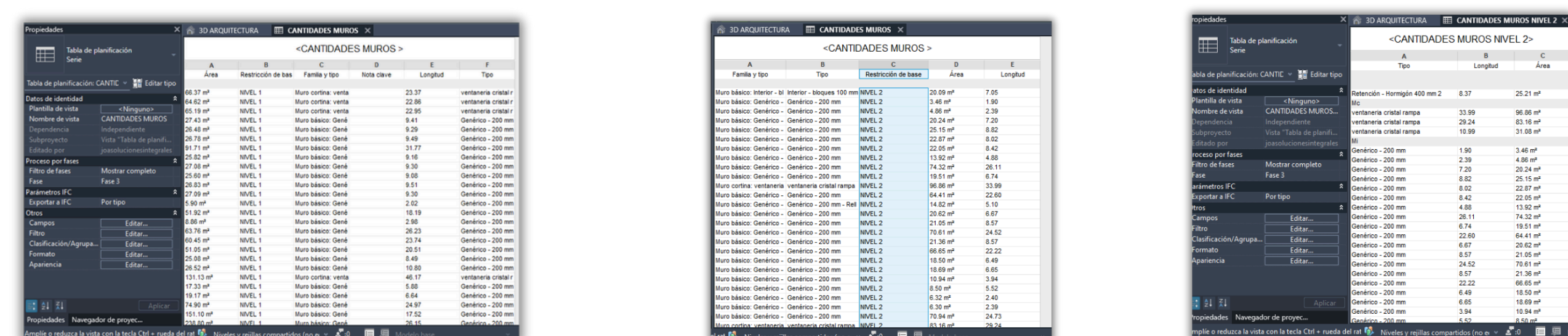


Dentro de la tabla de planificación , se selecciona que campos se requieren como ,área, tipo , nota clave y longitud o cualquier otro atributo que se desee.

En las propiedades de la tabla de pueden usar filtros, agrupaciones, y mostrar totales según la necesidad de lo que se requiera (ej: MUROS DEL NIVEL DOS INTERIORES)

Configuración planimetría y documentación

Presentación de tablas según aplicación de los diferentes filtros, agrupaciones y formatos

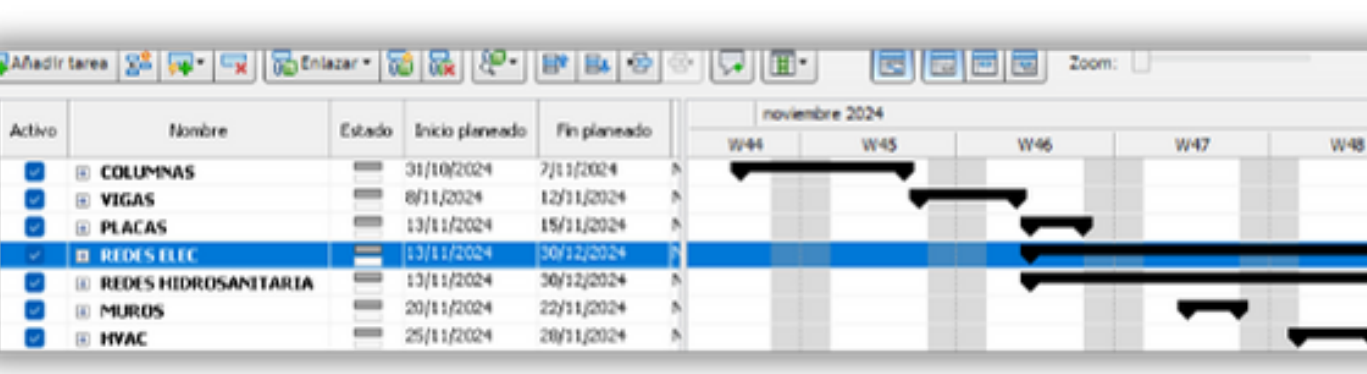
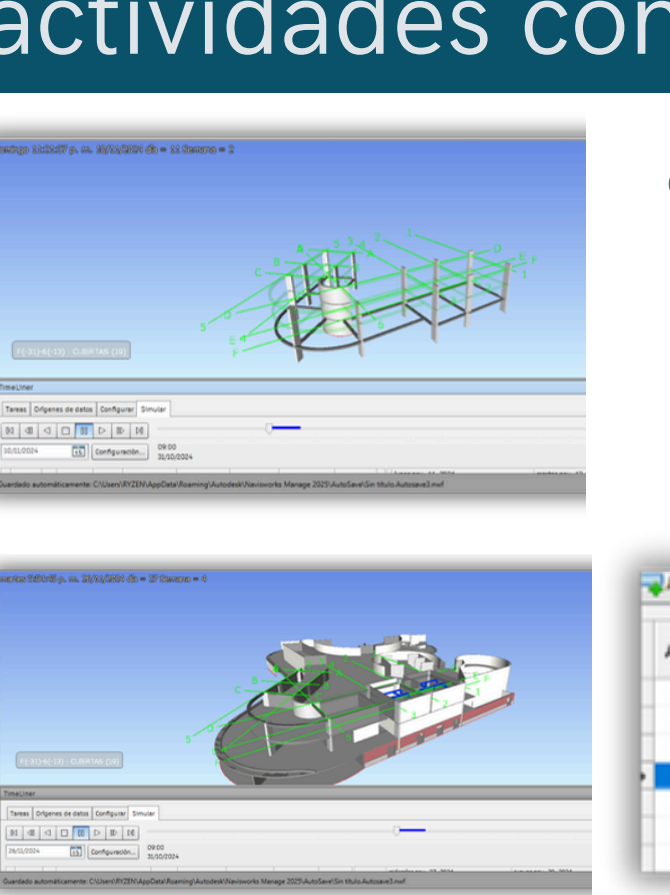
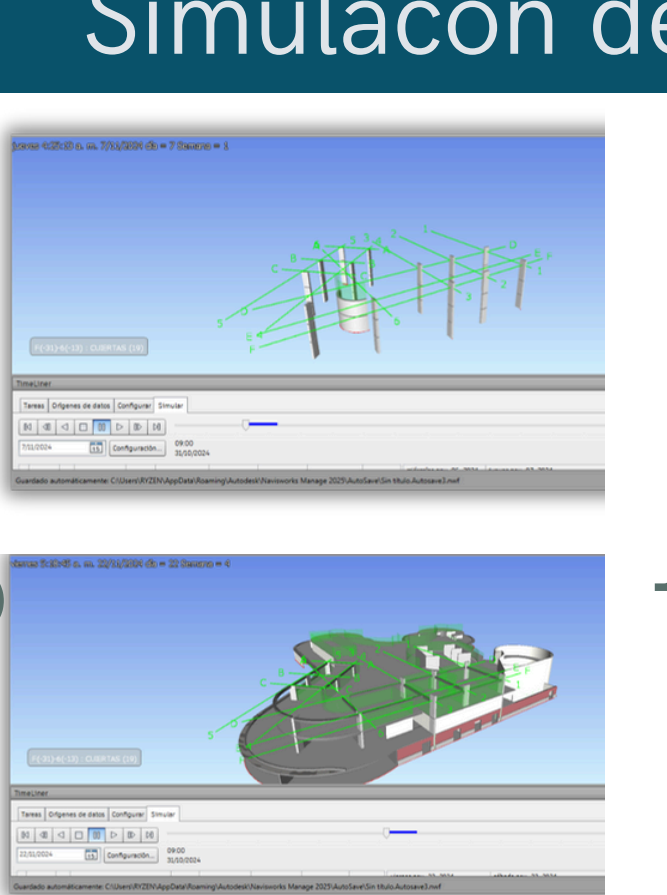
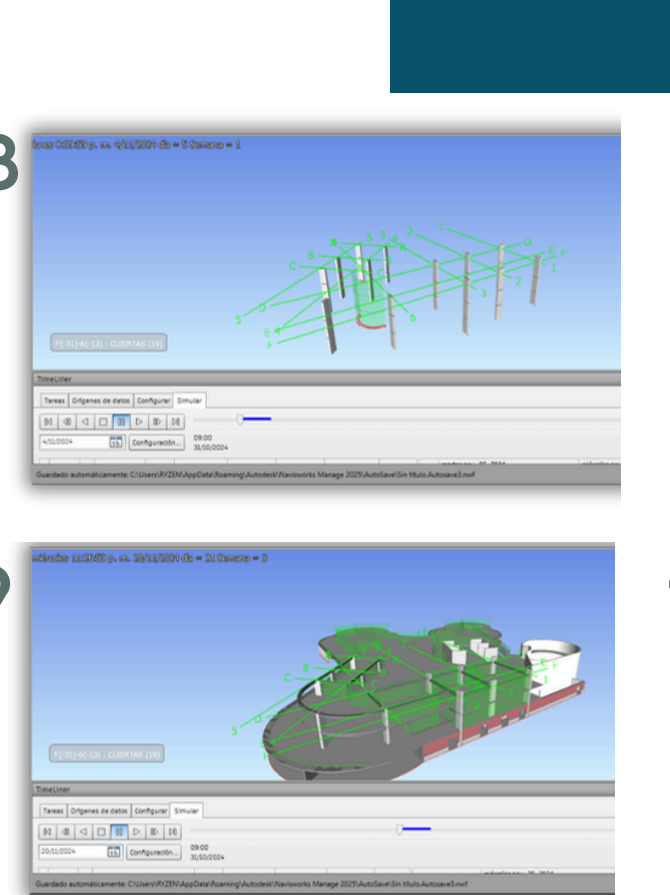
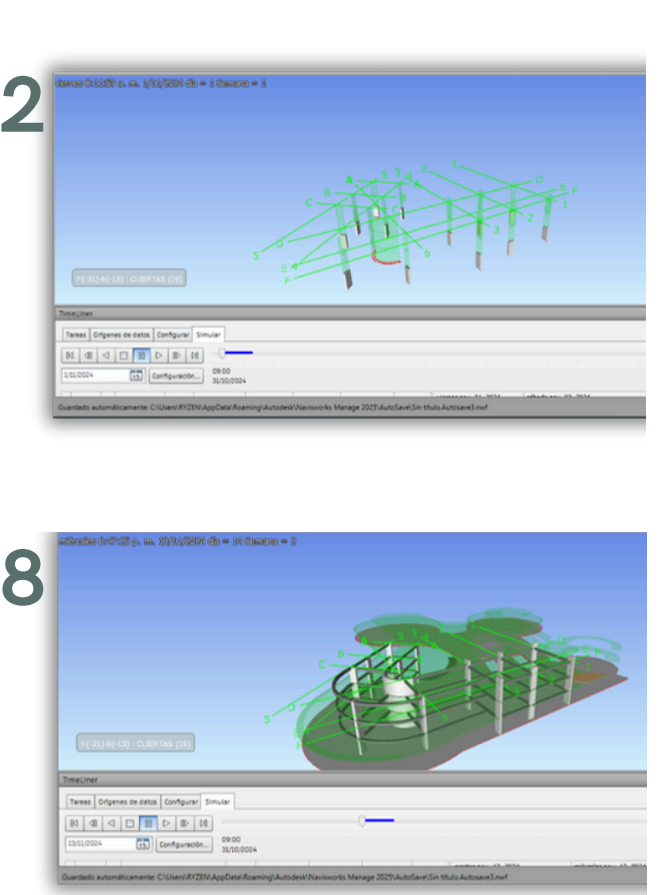
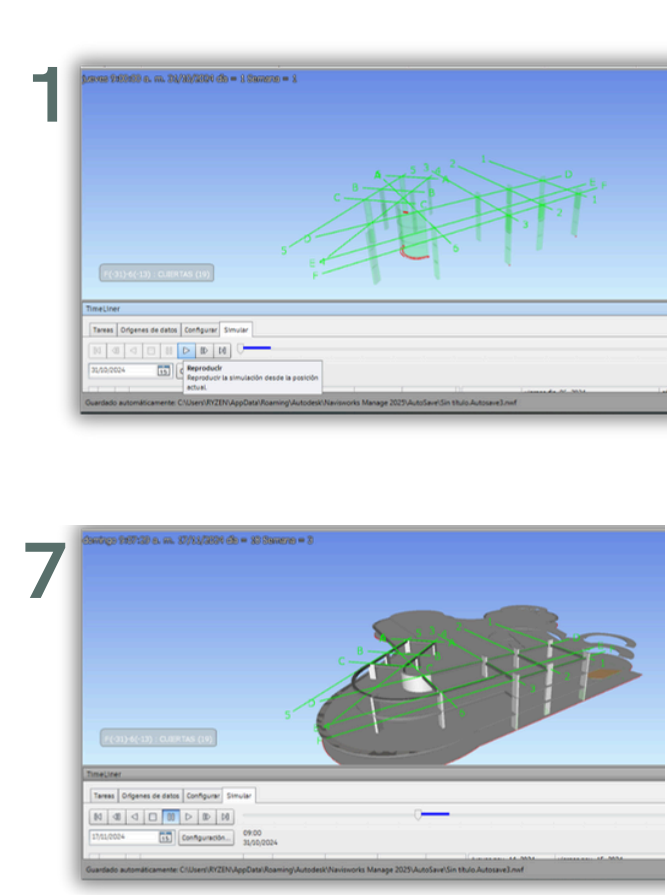
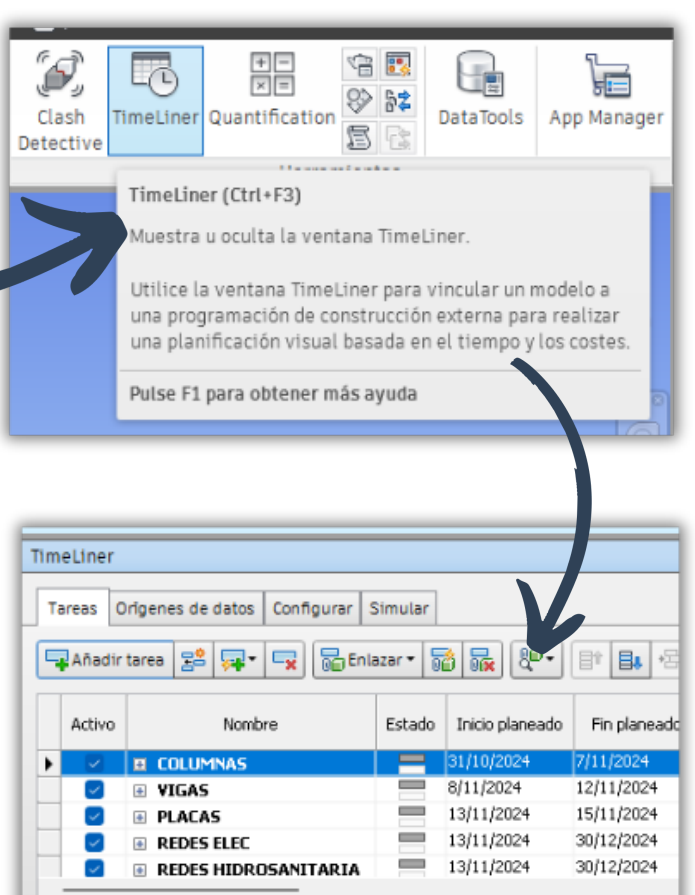
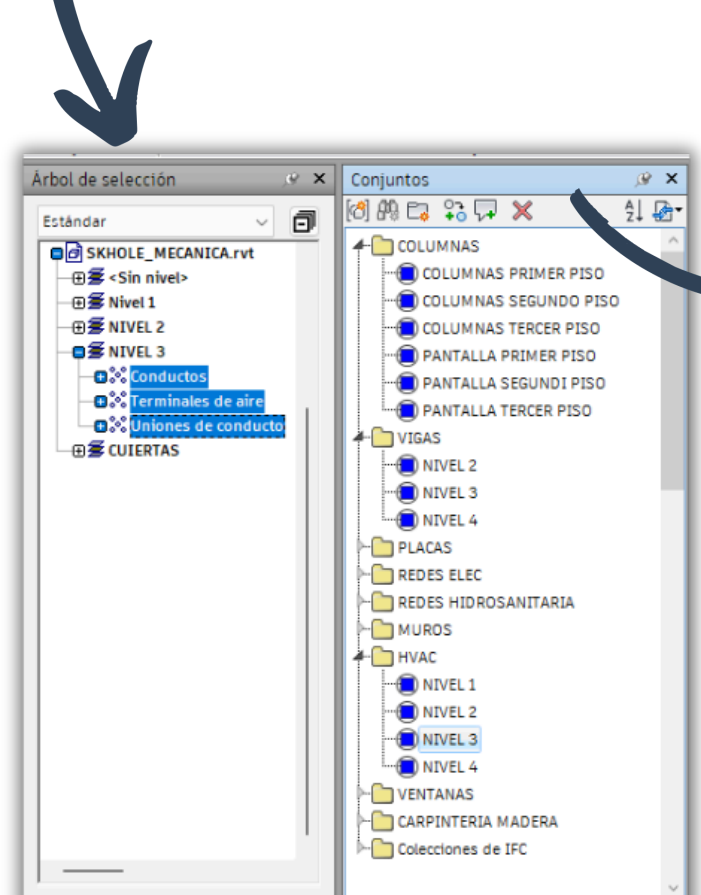
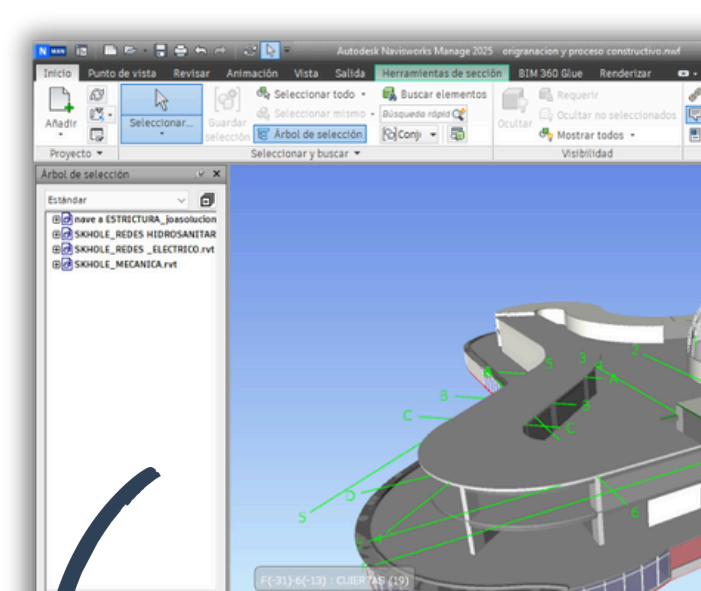


Simulación de actividades constructivas y programación

4D

Diagrama de GANT

Exportación a otras plataformas de Gestión de Datos



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

SKHOLÉ

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

PRESENTADO POR: JONATHAN OCHOA

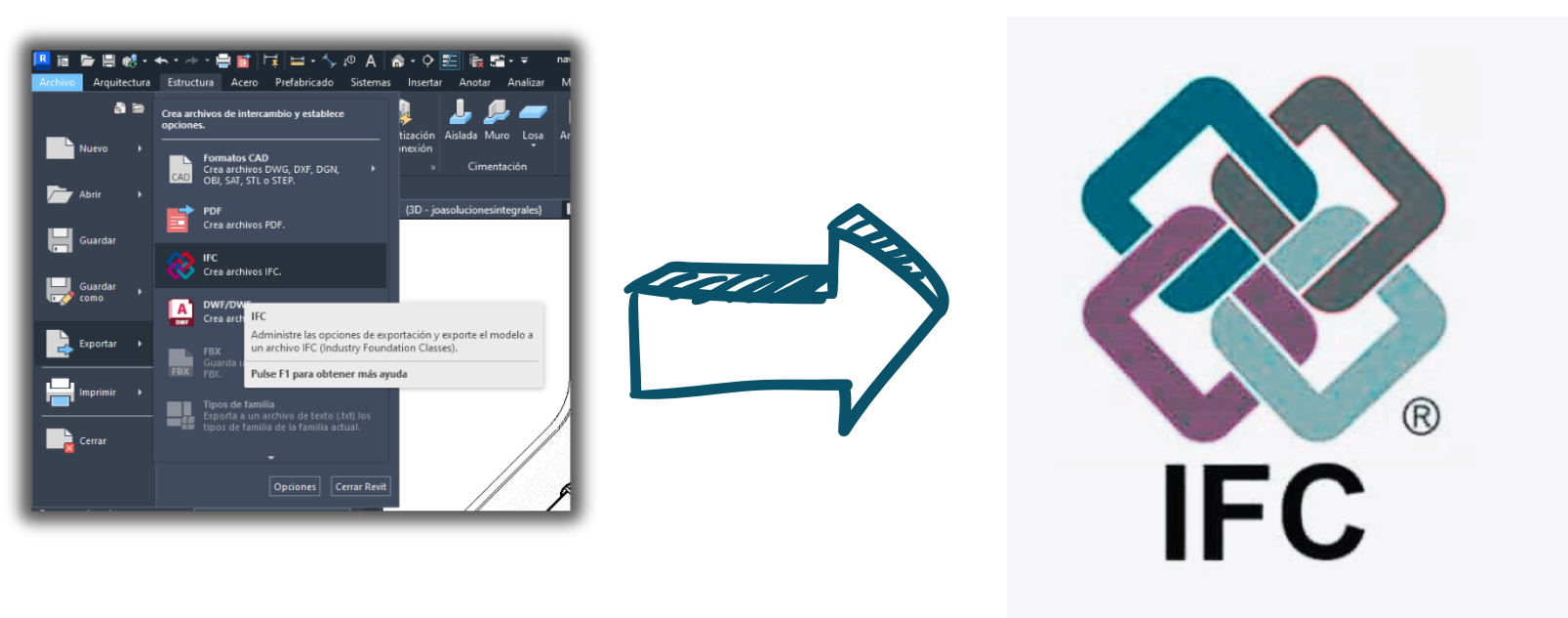
PROFUNDIZACION

NIVEL

X

Exportación IFC

Los formatos IFC (Industry Foundation Classes) son fundamentales para la interoperabilidad entre diversas plataformas en el ámbito de la metodología BIM. Este formato no solo contiene información detallada sobre los niveles de desarrollo (LOD) y los niveles de información (LOI), sino que también es esencial para la coordinación técnica entre especialidades y el cálculo de cantidades. Además, los archivos IFC son utilizados por plataformas de representación de modelos tridimensionales como Enscape y Augin, entre otras..



Fotomontaje y Retoque fotográficos 3D

Las plataforma de renderización son esenciales en la visualización arquitectónica, integrando modelos digitales en entornos reales de forma convincente. Tres componentes clave son la materialidad, que asegura la representación precisa de texturas y acabados; la vegetación, que añade contexto y realismo al entorno; y la figura humana, que proporciona escala y vida a las composiciones. Juntos, estos elementos crean una narrativa visual poderosa que comunica efectivamente el diseño propuesto.

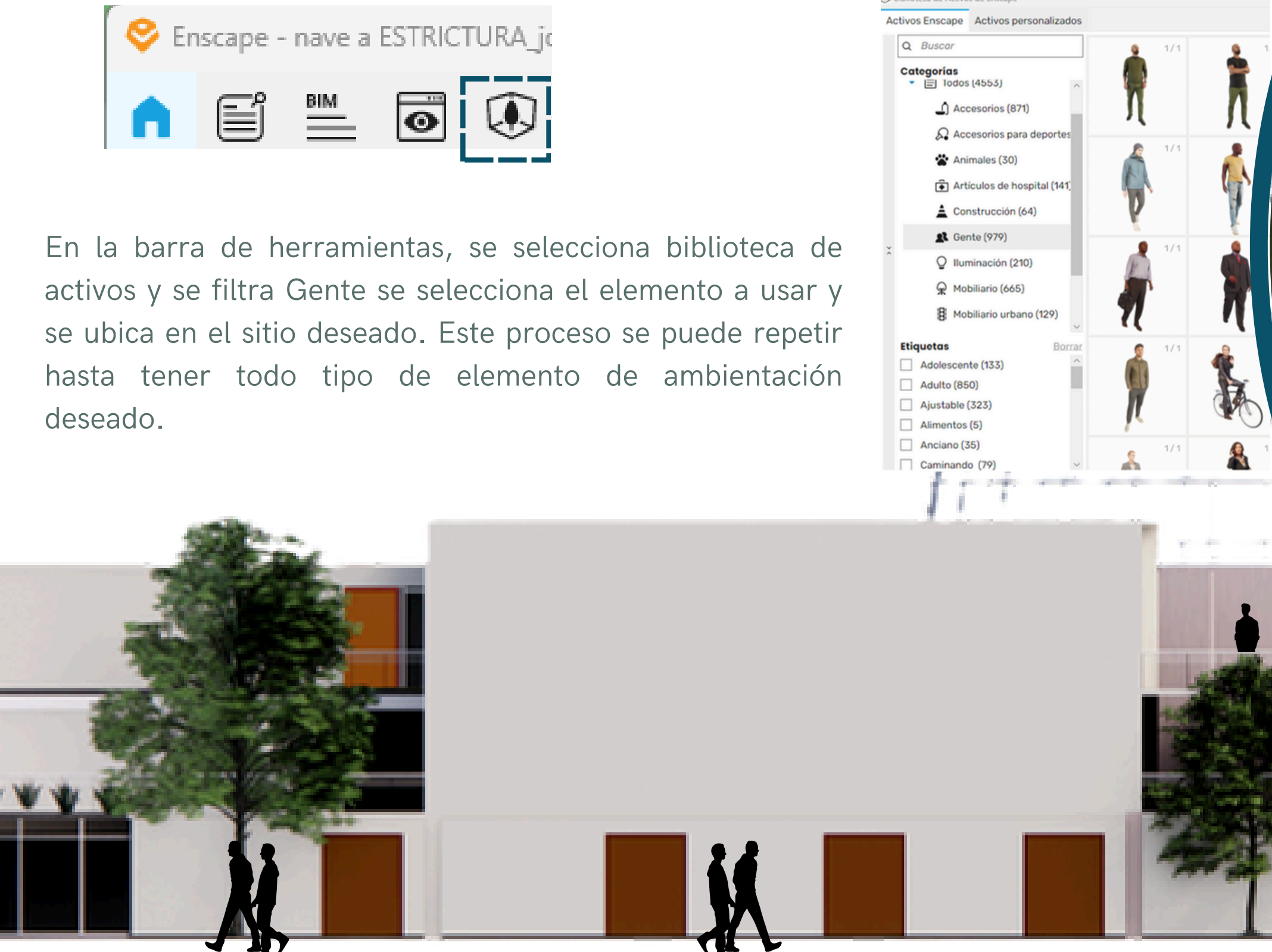
MATERIALES



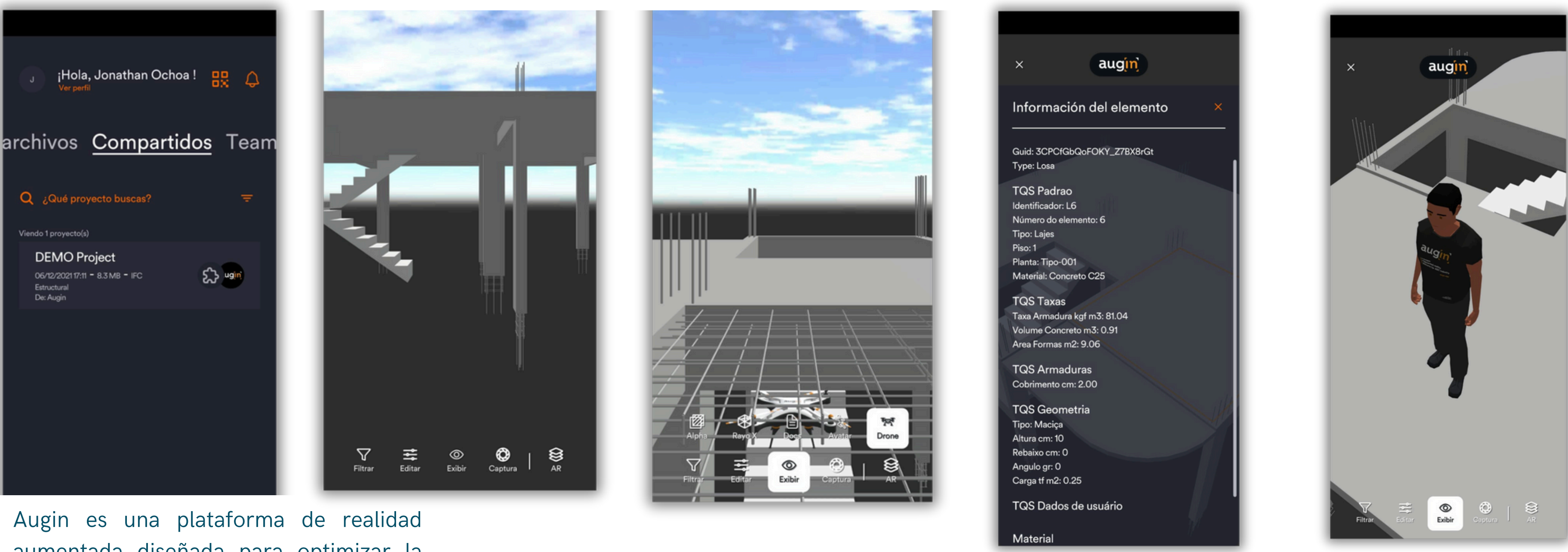
Contexto y Vegetación



Escala Humana y mobiliario



REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA

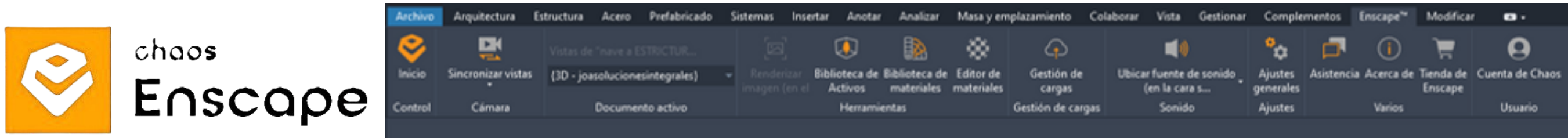


Beneficios de Augin en BIM

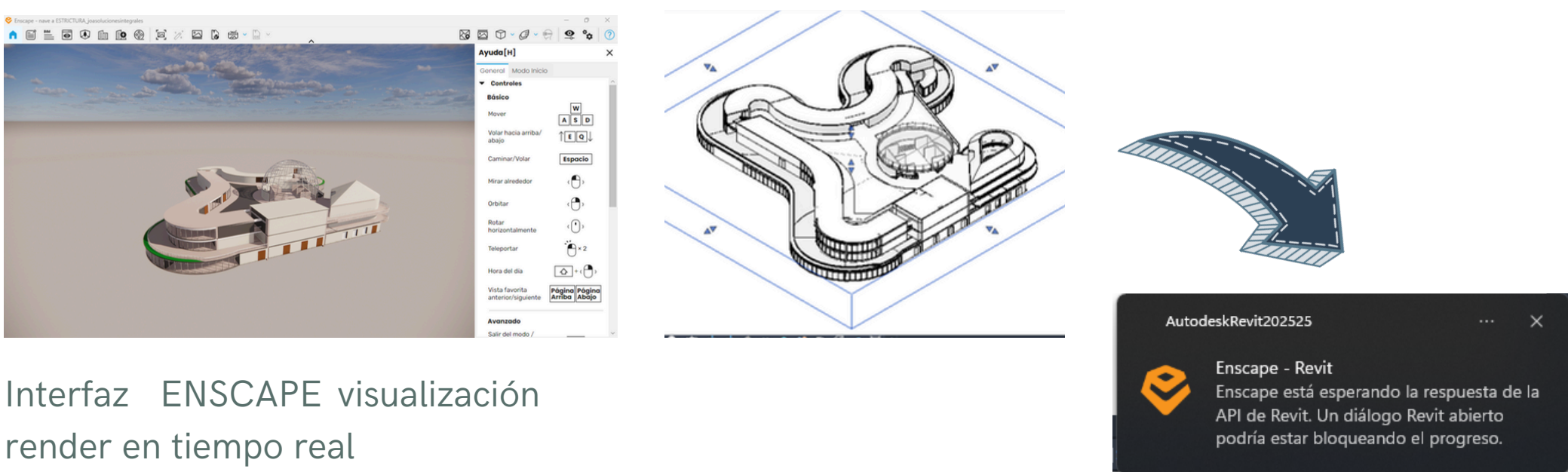
- Visualización Interactiva: Augin permite presentar proyectos en escala real, lo que ayuda a los usuarios a entender mejor el diseño y las especificaciones del proyecto
- Colaboración Mejorada: La plataforma ofrece un espacio donde todos los involucrados pueden ver y discutir el proyecto simultáneamente, independientemente de su ubicación física
- Acceso Rápido a Información: Los usuarios pueden revisar, medir y filtrar modelos fácilmente, lo que acelera la identificación de problemas y la toma de decisiones

Renderización en tiempo real.

El renderizado en tiempo real, revoluciona el desarrollo de renders al permitir a los equipos de diseño realizar cambios en los modelos de manera ágil y eficiente. Uno de los principales beneficios es la capacidad de visualizar instantáneamente las modificaciones realizadas en el modelo 3D. Esto significa que, en lugar de esperar largos períodos para generar un render estático, los diseñadores pueden ver los efectos de sus ajustes al instante, lo que optimiza el proceso creativo y reduce significativamente el tiempo de revisión.



Para la renderización se instala el plugin ENSCAPE mediante la cual se realiza la visualización 3D renders o videos.



Interfaz ENSCAPE visualización render en tiempo real

Cualquier modificación que se realice en el modelo se verá en el render de tiempo real.

Fondos Climáticos, manejos de luces sombras y reflejos

En la representación 3D es clave prestar atención a los detalles de iluminación, sombras y reflejos para lograr una representación realista y convincente. Mediante el uso de Enscape, una herramienta de renderizado en tiempo real, podemos crear fondos climáticos que se adapten perfectamente a nuestro diseño. Enscape nos permite ajustar con precisión la posición y dirección de las fuentes de luz, generando sombras suaves y realistas que aportan profundidad y tridimensionalidad a nuestras escenas.

Además, podemos controlar los efectos de reflejos en superficies como vidrio, agua o materiales metálicos, logrando una apariencia que se asemeja fidedignamente a la realidad.

Al incorporar estos elementos de manera cuidadosa y coherente, logramos transmitir una sensación de atmósfera y ambiente que cautiva al observador y les permite visualizar de manera más clara y detallada cómo se verá el proyecto final.



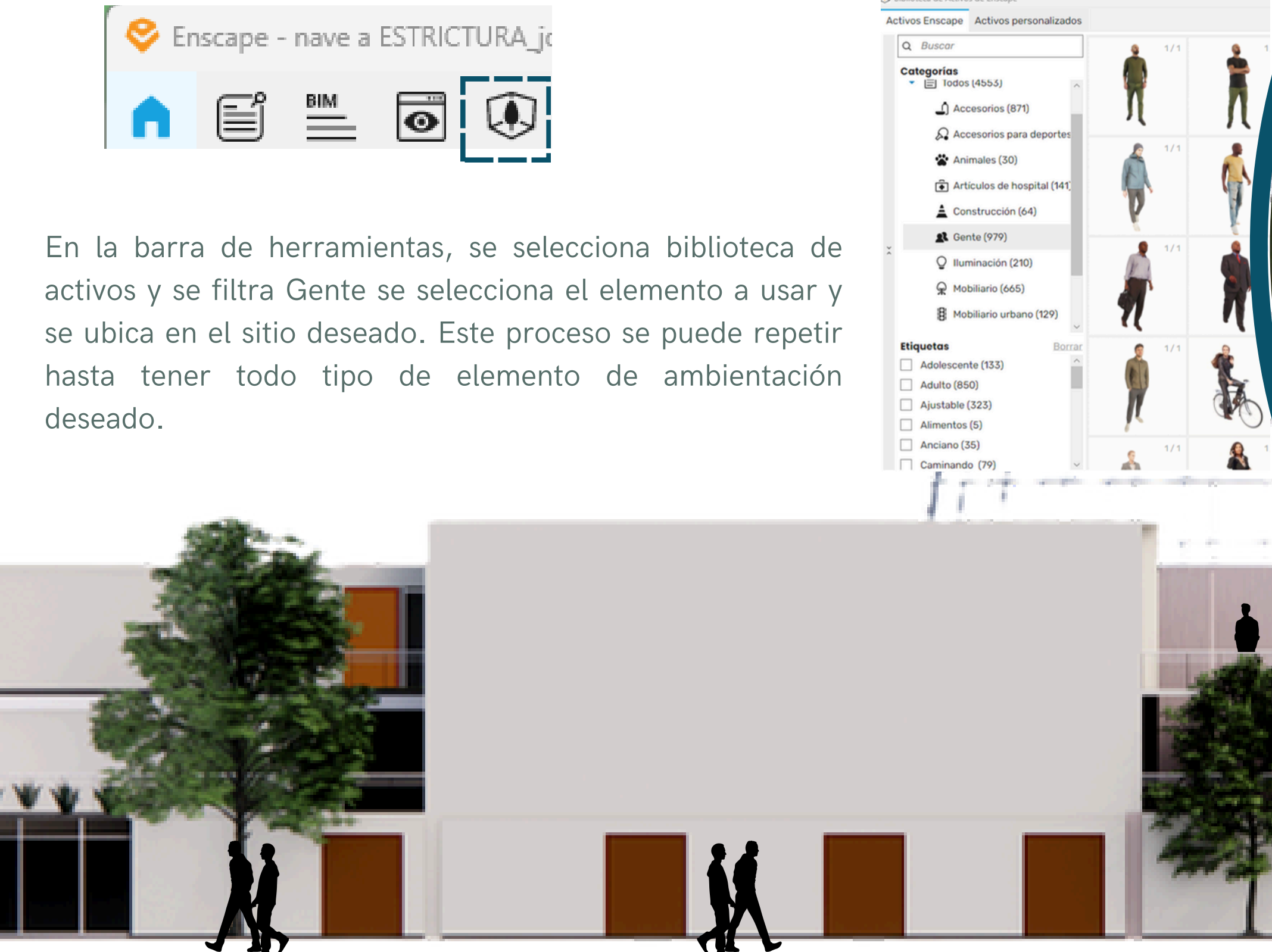
VISUALIZACIÓN

CONTEXTO

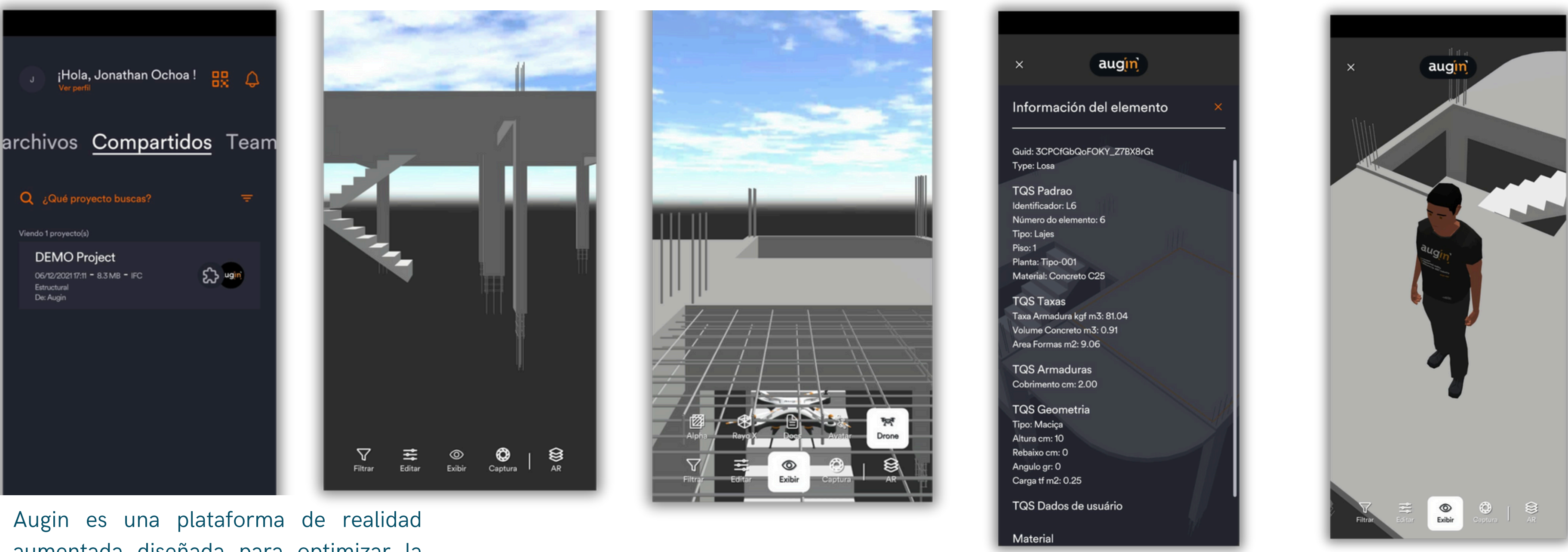
Contexto y Vegetación



Escala Humana y mobiliario



REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA

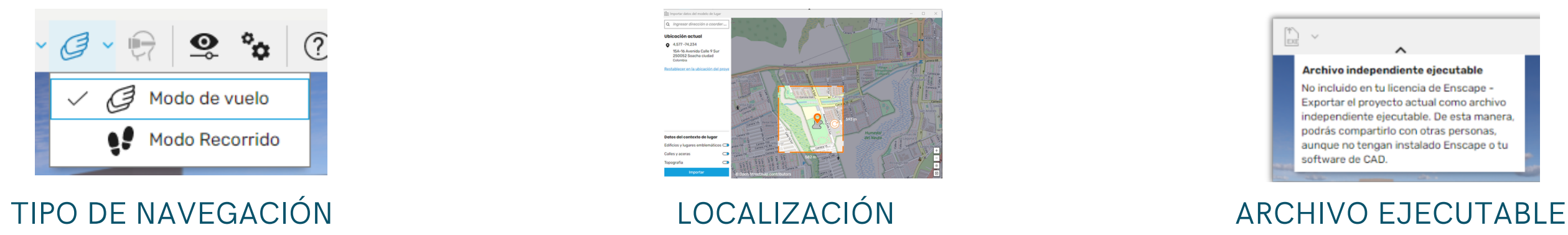


Beneficios de Augin en BIM

- Visualización Interactiva: Augin permite presentar proyectos en escala real, lo que ayuda a los usuarios a entender mejor el diseño y las especificaciones del proyecto
- Colaboración Mejorada: La plataforma ofrece un espacio donde todos los involucrados pueden ver y discutir el proyecto simultáneamente, independientemente de su ubicación física
- Acceso Rápido a Información: Los usuarios pueden revisar, medir y filtrar modelos fácilmente, lo que acelera la identificación de problemas y la toma de decisiones

VISUALIZACIÓN DE MODELOS 3D ILUMINACIÓN, FONDO Y CIELO

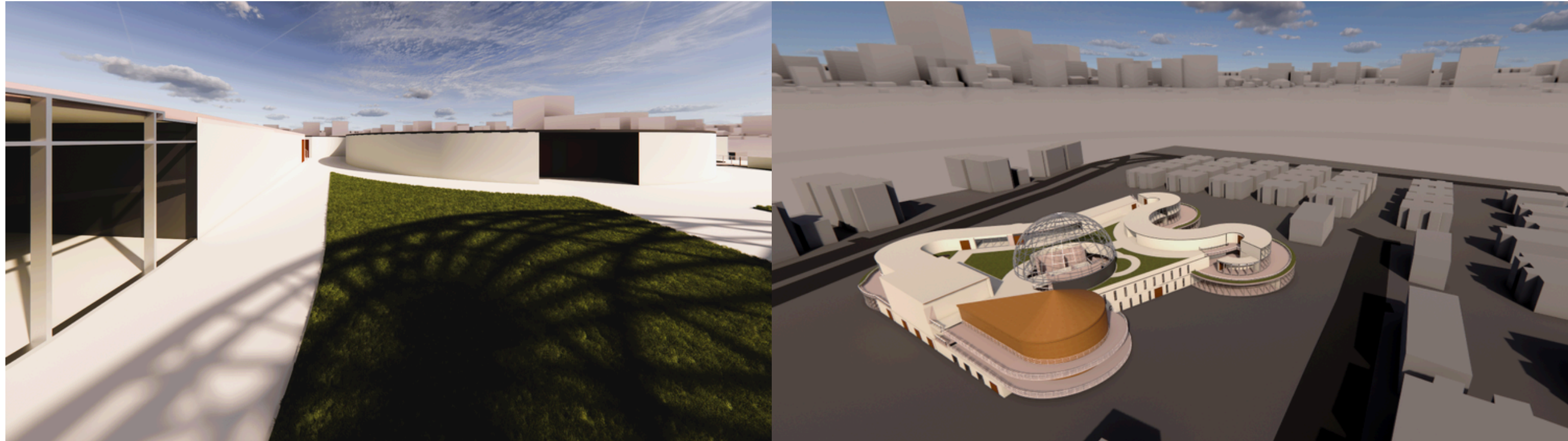
En la visualización de modelos existen diversas herramientas que permiten navegar por el Modelo , una de ellas es ENSCAPE, la cual permite recorrer el proyecto dentro del contexto y al interior, también cuenta con una función de generar un archivo o link Ejecutable. Con el fin de visualizarlo en tiempo real en cualquier computadora sin necesidad de tener el software instalado.



TIPO DE NAVEGACIÓN

LOCALIZACIÓN

ARCHIVO EJECUTABLE



PERSPECTIVA PEATONAL

PERSPECTIVA AÉREA