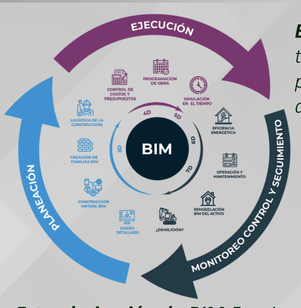
NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM

Introducción a la metodología BIM

BIM (Building Information Modeling) *Es una metodología colaborativa basada en modelos 3D que permite la creación, gestión y coordinación de toda la información digital de un edificio a lo largo de todo su ciclo de vida.*

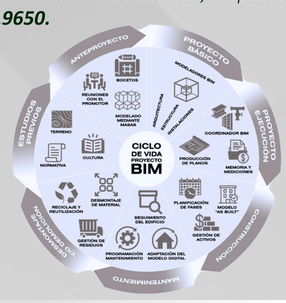
Esta metodología mejora la comunicación y colaboración entre los distintos equipos, facilitando el acceso a información actualizada en tiempo real y reduciendo errores de diseño y construcción.

Ciclo de vida de un proyecto



El ciclo de vida *de un proyecto BIM incluye la totalidad de etapas del proyecto desde los estudios previos, la construcción hasta la demolición, respecto a la normativa* ***ISO 19650.***





Estandarización de BIM *Funciona como un formato cuando se requiere intercambiar información entre agentes, procesos y aplicaciones.*

Roles BIM

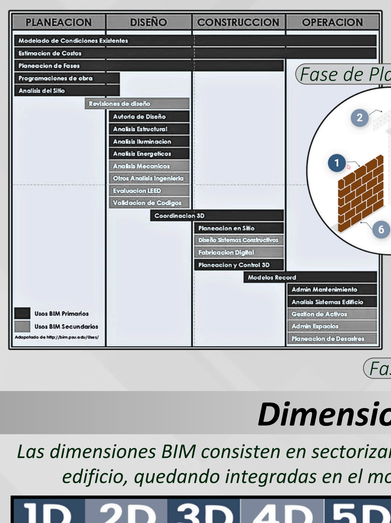
Según Ortega, B (2017), los roles BIM asignan tareas y responsabilidades a quienes conforman un grupo para producir y administrar información BIM

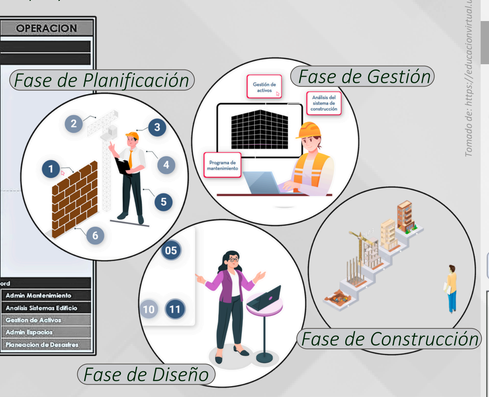


Tomado de: https://educacionvirtual.ugc.edu.co/

Usos BIM

Se ha desarrollado una clasificación de 25 posibles usos del modelo de datos en diferentes etapas del proyecto en un mismo documento.

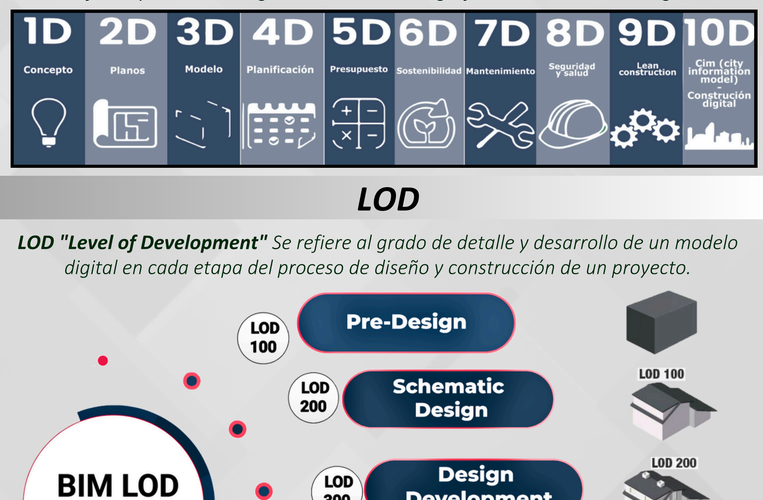




Tomado de: https://educacionvirtual.ugc.edu.co/

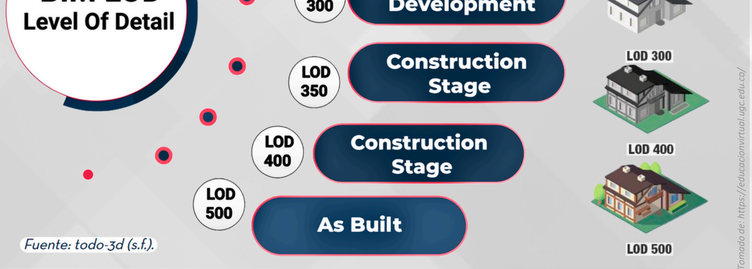
Dimensiones BIM

Las dimensiones BIM consisten en sectorizar cada fase descriptiva del ciclo de vida del edificio, quedando integradas en el modelo gráfico virtual o modelo digital.



LOD

LOD "Level of Development" *Se refiere al grado de detalle y desarrollo de un modelo digital en cada etapa del proceso de diseño y construcción de un proyecto.*



Fuente: todo-3d (s.f.).

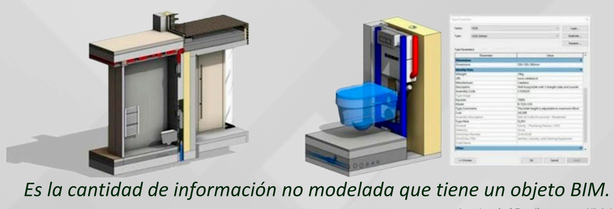
LoD - LOI - LOIN

El nivel de requisitos de datos expone la precisión de los datos que se van a intercambiar en términos de datos geométricos, alfanuméricos y de documentación.

LOD

LoD — Level of Developement — LOI

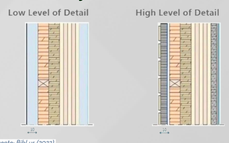
Level of Detail — Level of Information



Es la cantidad de información no modelada que tiene un objeto BIM.

LOIN (Level of Information Need) *es la evolución del LOD.*

ya no se centra en las características del objeto, sino en la información que éste debe contener para satisfacer la necesidad del profesional.



Niveles de madurez del BIM

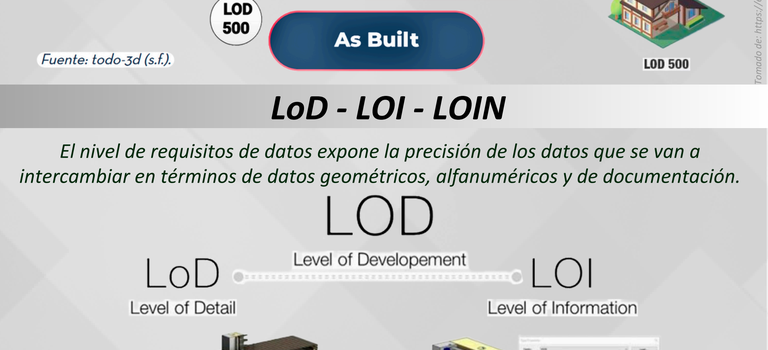
Nivel 0: *No se trabaja con modelos 3D ni con CDE*

Nivel 1: *Se trabaja con modelos 3D pero estos son un apoyo a la producción de planos mejor coordinados. (Lo más probable es que los modelos no se compartan, son considerados una herramienta de trabajo interno.)*

Nivel 2: *Los modelos 3D pasan a ser los protagonistas. (No se usan sólo para producir planos, sino también como contenedores de información.)*

Nivel 3: *"BIM integrado" La tecnología avanzará para poder trabajar con bases de datos en la nube, a la que cada agente se conecta con su software, modela su parte y se vuelve a desconectar.*

Fuente: Guerra (2020)



Planos, Geometria Lineal, Textos	Planos, Objetos y Modelos	Modelos y Objetos	Interoperabilidad de Datos	
Archivos CAD y Papel	Consistencia en el FLUJO de Información	Consistencia en PRODUCCION y FLUJO de Información	Trabajo en la Nube Servicios BIM en Web	Colaboración y Procesos
Baja Colaboración	Colaboración Parcial	Colaboración Completa	Integración Completa	

Normas Y Estándares ISO 19650

Conceptos ISO 19650



ISO (International Organization for Standarization)

Fuente: Adaptada de BuildingSMART Spain (2021) y Esarte, E (2020).

Normas Y Estándares ISO 19650 Parte 1

ISO 19650 *es un estándar internacional para la gestión de la información durante el ciclo de vida de los activos construidos, mediante el Modelado de información de construcción (BIM).*

- ***Parte 1***
- ***Parte 2***
- ***Parte 3***
- ***Parte 4***
- ***Parte 5***

1 Conceptos y Principios. — 2 Fase de entrega de los activos. — 3 Fase operacional de activos. — 4 Intercambio de Información. — 5 Especificación para la seguridad.

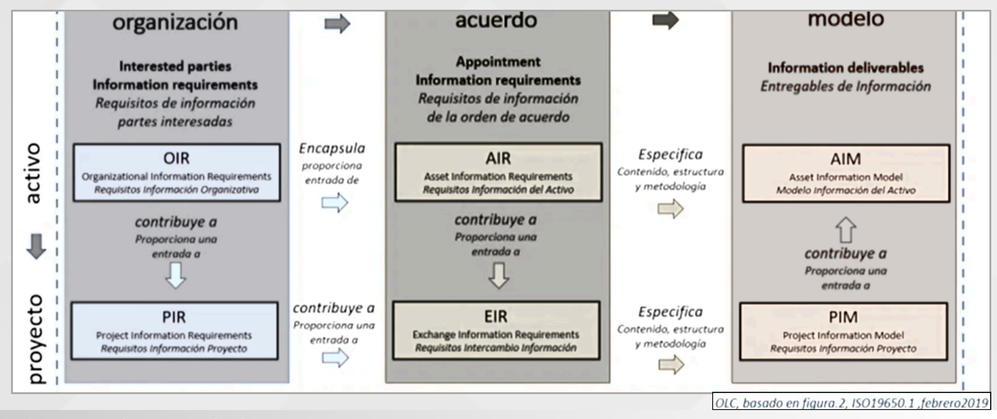
- *ISO 19650 -1*
- *ISO 19650 -2*
- *ISO 19650 -3*
- *ISO 19650 -4*
- *ISO 19650 -5*

Fuente: Adaptada de BuildingSMART Spain (2021) y Esarte, E (2020).

Resolución 0441 del 01 de Septiembre de 2020 - *Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio República de Colombia*

Con la Resolución 0441 de 2020 se habilita la implementación de la metodología BIM con su guía de digitalización de licencias de construcción en la modalidad de obra nueva.

Jerarquía de los Requisistos de Información ISO 19650-1



OLC, basado en figura 2, ISO19650 1 ,febrero2019

Etapas de madurez del BIM

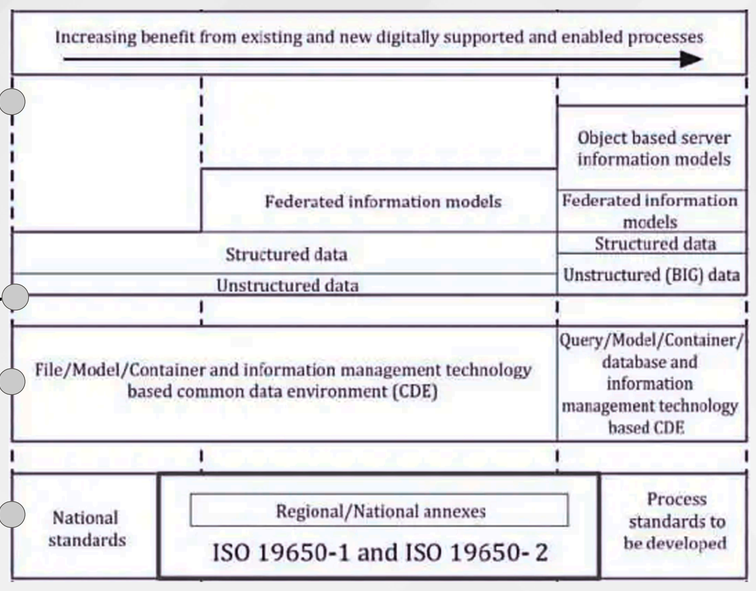
Niveles de madurez del BIM: ***La matriz de resumen*** *de propuesta por la norma ISO 19650 tiene un doble orden de lectura.*

- *De izquierda a derecha para seguir el crecimiento de los beneficios de la digitalización de los procesos.*
- *De abajo a arriba para seguir el crecimiento de los beneficios de la colaboración entre profesionales.*

Empresarial

1- ciclo de vida
2- Activo (Asset)
3- Información
4- Asignación (appointment)
5- Parte principal designada
6- Parte designada
7- Parte que nombra
8- Equipo del proyecto
9- Equipo de Desarrollo (Delivery Team)
10- Equipo de Tareas (Task Team)
11- Fase de Desarrollo (Delivery Phase)
12- Fase de Operación (Operational Phase)
13- Requisitos de información (Information Requirements)
14- Requisitos de información de la organización (OIR)
15- Requisitos de Información del Activo (AIR)
16- Requisitos de Información del Proyecto (PIR)
17- Requisitos de Intercambio de Información (EIR)

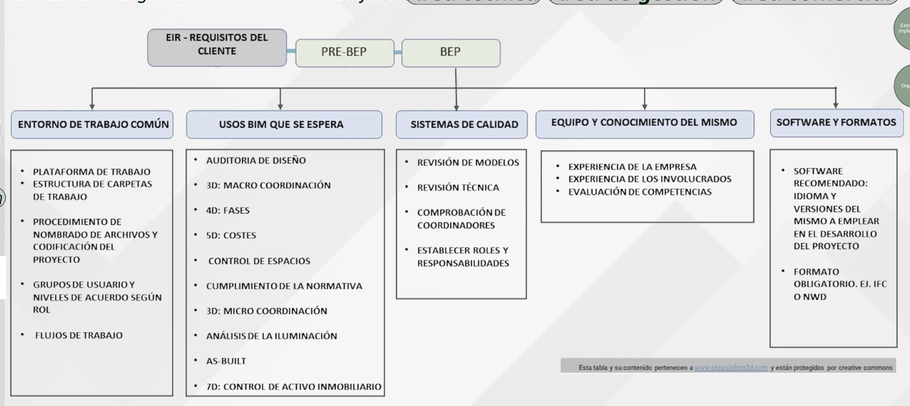
Informativo — ***Tecnológico*** — ***Normativo***



Tomado de: https://educacionvirtual.ugc.edu.co/

EIR (Employer´s information requirement) - BEP (BIM Execution Plan)

El EIR (Employer´s information requirement) *es un documento utilizado en el inicio de un proyecto BIM para establecer los requisitos específicos de información que el empleador o el cliente desea obtener y utilizar a lo largo del ciclo de vida del edificio.* ***Área técnica*** ***Área de gestión*** ***Área comercial***



Esta tabla y su contenido pertenecen a www.especialista3d.com y están protegidos por creative commons

El BEP (BIM Execution Plan) *es un documento que describe cómo se llevará a cabo el proceso de implementación de BIM en un proyecto específico.*



Es elaborado por el equipo responsable del proyecto y establece los protocolos, estándares y metodologías que se seguirán en relación con el uso de BIM. Tienen una incidencia directa con el tiempo y el coste de realización del encargo.
La información para el desarrollo de un plan BIM y BEP, tiene que ir bajo la seguridad de la información.

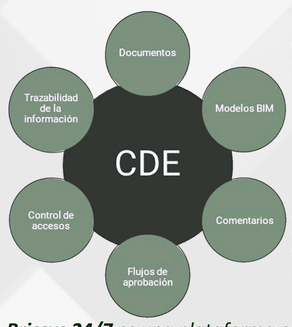
¿Qué debe contener un BEP?

Misión — ¿Qué se pretende alcanzar con el modelo BIM? (1)
Alcance — Nivel de detalle que se requiere alcanzar con el. (2)
Control de proyecto — Cumplimiento del plan que se está ejecutando para alcanzar los objetivos. (3)
Identificación y mitigación de los riesgos del proyecto — Procedimientos y estrategias. (4)
Roles y responsables — ¿Quién lidera, coordina y modela? (5)
Usos BIM — Cantidad y alcances de cada Uso BIM. (6)
Infraestructura tecnológica — ¿Con qué se cuenta? ¿Qué se requiere?. (7)
Entornos de intercambio de información — CDE - Common Data Environment. (8)
Procedimientos de control de calidad — ¿Cómo y quién? (9)
Lecciones aprendidas — ¿Qué se aprendió durante y después de la implementación BIM? (10)

¿Qué debe contener un BEP?

Introducción / Terminología asociada / Normativa de referencia / Generalidades y alcances BIM / Equipos del proyecto / Roles / Objetivos BIM / Matriz de requerimientos y alcances / Usos BIM asociados al proyecto / Infraestructura tecnológica y herramientas digitales / Gestión e intercambio de información / Entornos de intercambio de información / Proceso de modelado / Estructura y subdivisión del modelo / Estándares del modelo BIM / Estrategia y procedimiento para el desarrollo del proyecto / Procedimiento de control de calidad / Estrategia de entregables.

CDE (Common Date Environment) BRICSYS 24/7 Flujo de Trabajo Colaborativo



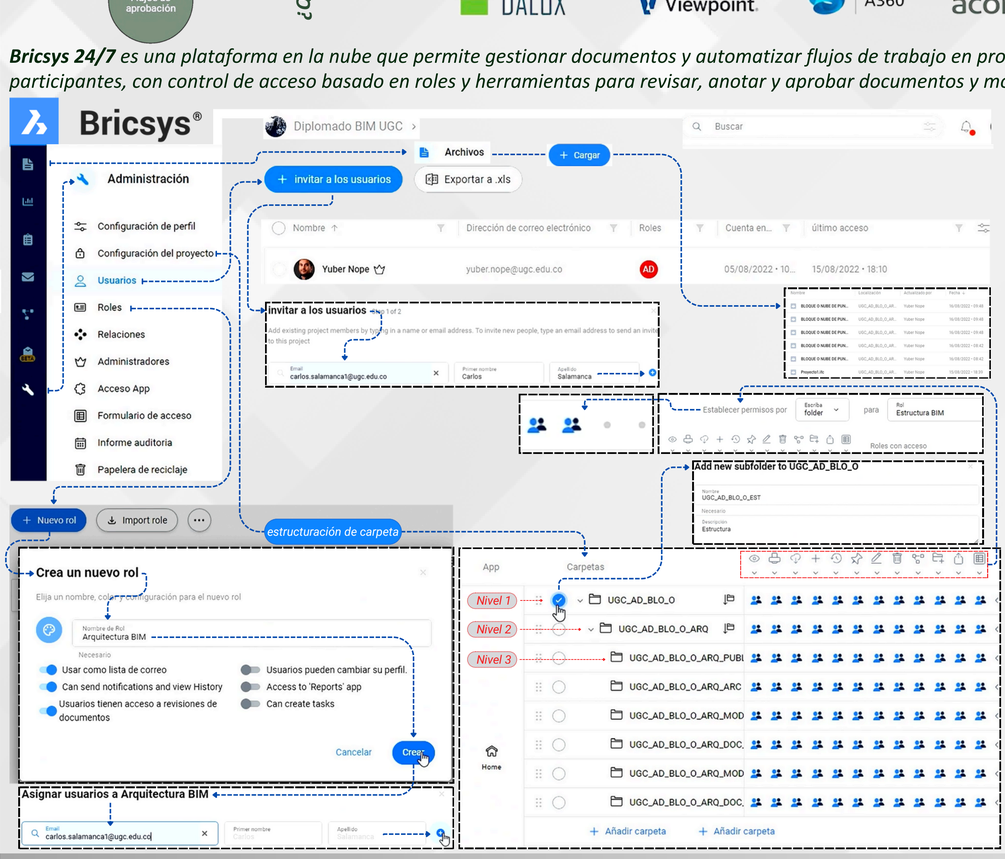
¿Qué debe contener un CDE?

Un ***CDE*** *es una herramienta web para recopilar, administrar y comunicar datos de modelos y documentos de proyectos, independientemente de su tamaño, entre equipos multidisciplinarios en procesos administrados.*
(Gestión et al., 2021) señalan que ***CDE*** *es una de las bases de las operaciones colaborativas y que dentro de los métodos BIM son la clave del éxito al implementar proyectos en empresas actuales y que el uso de estas plataformas de colaboración entre técnicos BIM del proyecto mejoran el rendimiento del flujo de trabajo.*

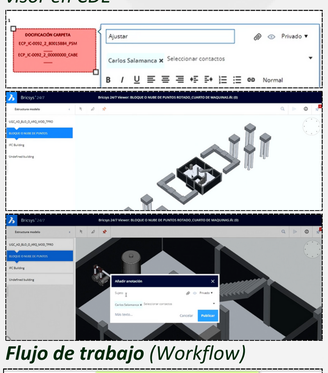
1 Crear carpetas — Trabajo en progreso, Trabajo compartido, Trabajo archivado, Trabajo publicado
2 Visualizar información — Texto, 2D, 3D
3 Tomar medidas — Largo, Ancho
4 Comentar y responder — Anotaciones, Observaciones
5 Ver propiedades — Materiales, Espacios
6 Visualizar BCF
7 Ver métricas de avance — Ingenierías y cargue de información
8 Configurar permisos — Visualizar, Editar, Comentar, etc.
9 Crear roles y usuarios — Por especialidad, Empresa, Grupo
10 Crear flujos de trabajo — Para cargue y revisión de información

DALUX · Viewpoint · A360 · aconex · Trimble Connect · usBIM.platform · Bricsys 24/7

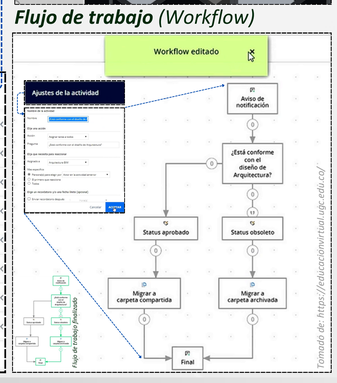
Bricsys 24/7 *es una plataforma en la nube que permite gestionar documentos y automatizar flujos de trabajo en proyectos de construcción, facilitando la colaboración segura y eficiente entre todos los participantes, con control de acceso basado en roles y herramientas para revisar, anotar y aprobar documentos y modelos en tiempo real.*



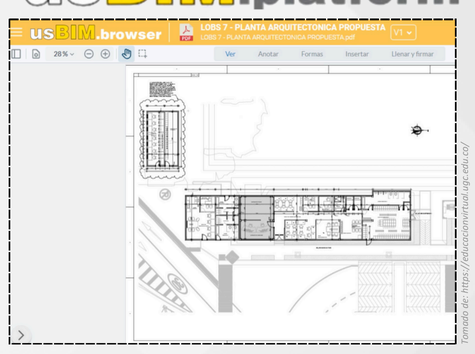
Anotaciones y comentarios *mediante visor en CDE*



Flujo de trabajo *(Workflow)*



usBIM.platform



Tomado de: https://educacionvirtual.ugc.edu.co/

Niveles de madurez del BIM

Nivel 0: *No se trabaja con modelos 3D ni con CDE*

Nivel 1: *Se trabaja con modelos 3D pero estos son un apoyo a la producción de planos mejor coordinados. (Lo más probable es que los modelos no se compartan, son considerados una herramienta de trabajo interno.)*

Nivel 2: *Los modelos 3D pasan a ser los protagonistas. (No se usan sólo para producir planos, sino también como contenedores de información.)*

Nivel 3: *"BIM integrado" La tecnología avanzará para poder trabajar con bases de datos en la nube, a la que cada agente se conecta con su software, modela su parte y se vuelve a desconectar.*

Fuente: Guerra (2020)

IFC (INDUSTRY FUNDATION CLASSES) BCF (BIM COLLABORATION FORMAT)

(IFC) *(Autodesk, 2018) es un estándar abierto utilizado en el diseño y construcción de edificios para el intercambio de modelos de datos de edificios con varios programas de software.*

Exportacion *IFC desde Revit*

- *El* ***(BCF)*** *separa la gestión de incidencias y observaciones del modelo geométrico, permitiendo a los equipos compartir problemas, tareas y mejoras sin modificar el modelo en sí.*



Incidencias BCF unifica la forma en que las incidencias so comunicadas; la información transmitida contendrá no sólo resultado de una comprobación de modelo, sino también propuestas, comentarios u observaciones.

Orientado a datos BCF es un formato orientado a datos qu permite la comunicación de incidencias entre distinta herramientas de software.

Modelos Cuando IFC se utiliza para intercambiar modelos de información, BCF es la solución para comunicarse sobre esos modelos.

Compartir Las incidencias pueden ser compartidas a través del simple intercambio de archivos o mediante sincronización basada en la nube.

BIMcollab *facilita la coordinación, revisión, comunicación y gestión de datos en proyectos BIM de manera eficiente y centralizada, mejorando la colaboración entre todos los participantes y optimizando el ciclo de vida del proyecto.*

Visualización de incidencias reportadas desde Revit y BIM Collab Zoom en BIM Collab Cloud.

Tomado de: https://educacionvirtual.ugc.edu.co/

Conclusiones

La metodología ***BIM*** *representa un avance fundamental en la gestión de proyectos de construcción, al centralizar la información en un modelo digital único que facilita la colaboración multidisciplinaria. El cumplimiento de normativas internacionales, como la* ***ISO 19650****, junto con la implementación de documentos estratégicos como el* ***EIR*** *y el* ***BEP****, otorgan estructura y claridad en la organización y responsabilidades de los equipos de trabajo. El uso de Entornos Comunes de Datos, como* ***Bricsys 24/7****, optimiza la gestión y el acceso a la información, asegurando la actualización constante y el control de versiones. Además, la aplicación de estándares abiertos como* ***IFC*** *y* ***BCF*** *garantiza la interoperabilidad entre diferentes plataformas y permite una gestión eficiente de incidencias y comunicaciones. En conjunto, BIM no solo mejora la precisión técnica y reduce los errores, sino que también contribuye a la eficiencia en tiempos, costos y sostenibilidad, consolidándose como una herramienta indispensable para la innovación en la industria de la construcción.*

MÓDULO 3. MODELADO DE EDIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS

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

Modelado de la edificación

CRITERIOS TÉCNICOS Y SOSTENIBILIDAD PARA EL MODELADO BIM ESTRUCTURAL

Software especializado en el análisis higrotérmico de cerramientos arquitectónicos.
Permite detectar y evitar problemas de humedad y condensación en las paredes, optimizando el aislamiento térmico del edificio. Es una herramienta esencial para diseñar construcciones sostenibles y cumplir con estándares de eficiencia energética



Tomado de: https://educacionvirtual.ugc.edu.co/

Tally es un complemento (plugin) para Autodesk Revit
Permite detectar y evitar problemas de humedad y condensación en las paredes, optimizando el aislamiento térmico del edificio. Es una herramienta esencial para diseñar construcciones sostenibles y cumplir con estándares de eficiencia energética

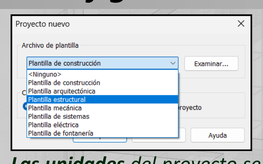


Tomado de: https://educacionvirtual.ugc.edu.co/

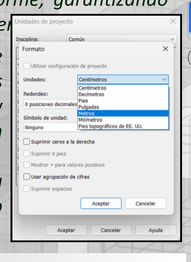
Modelado de la edificación

Modulo 3 - *Este modelo busca integrar elementos arquitectónicos, estructurales y de redes MEP para mostrar diferentes niveles de detalle y edición. Se enfatiza la coordinación y organización del proyecto, aplicando la metodología BIM para optimizar la eficiencia y precisión en todas las fases del diseño y construcción.*

Configuración del entorno de trabajo



La configuración de plantillas *en Revit permite establecer un entorno de trabajo estándar con parámetros, estilos y familias predefinidos para iniciar proyectos de manera rápida y uniforme, garantizando coherencia y eficiencia desde el comie*



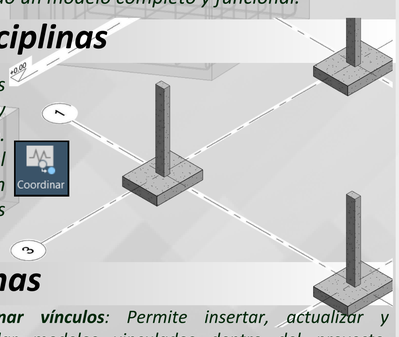
Las unidades *del proyecto se configuran para definir el sistema de medida que se usará en todo el modelo, como metros, centímetros o milímetros. Esto incluye unidades para longitud, área, volumen y ángulos, asegurando que todas las dimensiones y cotas sean coherentes y precisas desde el inicio del proyecto.*
Configurar correctamente estas unidades es esencial para mantener la uniformidad y facilitar la interpretación del modelo por todos los participantes.

Asignación de atributos LOI

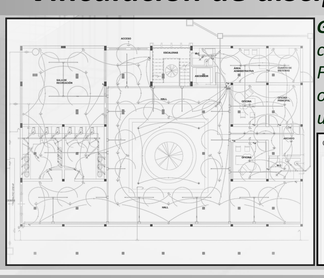
Atributos LOI *Se asigna correctamente los atributos LOI para asegurar que cada elemento del modelo BIM contenga la información técnica necesaria, además del detalle geométrico. Esto facilita la coordinación, la toma de decisiones y el control del proyecto en todas sus etapas, garantizando un modelo completo y funcional.*

Coordinación entre disciplinas

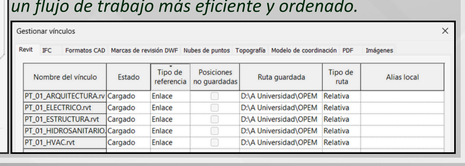
Niveles - Ejes : *Se define primero los niveles, que establecen las alturas y separan las distintas plantas del proyecto. Posteriormente, es fundamental configurar los ejes, ya que permiten alinear y ubicar con precisión los elementos estructurales y arquitectónicos.*



Vinculación de disciplinas



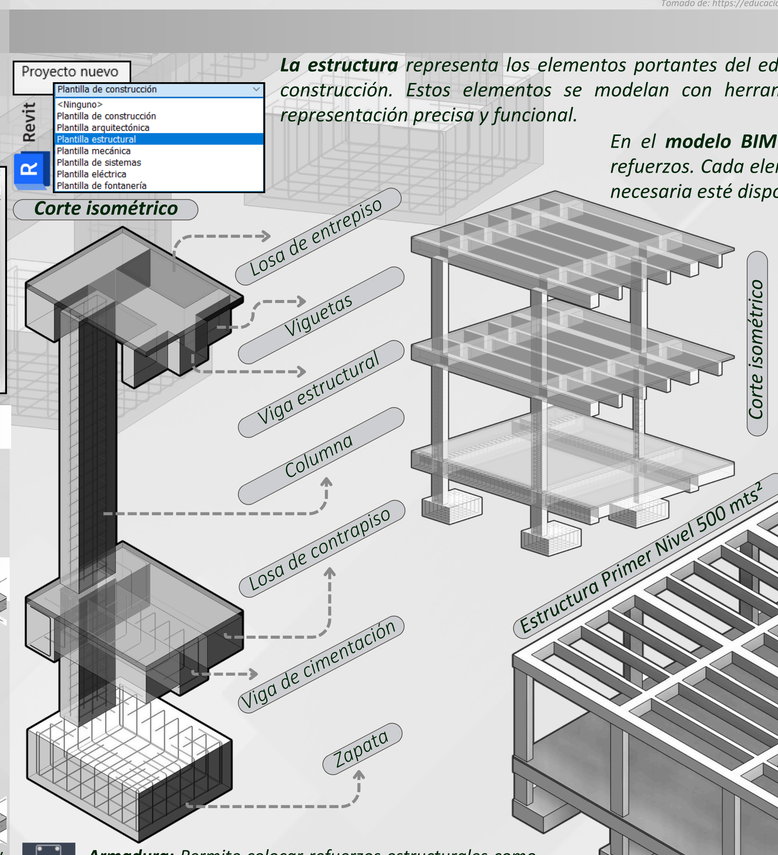
Gestionar vínculos*: Permite insertar, actualizar y controlar modelos vinculados dentro del proyecto. Facilita mantener la información sincronizada y optimizar la coordinación entre disciplinas, asegurando un flujo de trabajo más eficiente y ordenado.*



ESTRUCTURA

La estructura *representa los elementos portantes del edificio, como columnas, vigas, muros estructurales y cimentaciones, que garantizan la estabilidad y resistencia de la construcción. Estos elementos se modelan con herramientas específicas que permiten definir sus dimensiones, materiales y propiedades técnicas, asegurando una representación precisa y funcional.*

*En el **modelo BIM** ya se ha implementado el conjunto estructural completo, incluyendo zapatas, losas, vigas, viguetas, columnas y refuerzos. Cada elemento ha sido modelado y coordinado con el nivel adecuado de información (LOI), asegurando que toda la información necesaria esté disponible para cada fase del proyecto. Esto facilita un control claro y efectivo durante la construcción y gestión del edificio.*



Primer y Segundo Nivel

Interporaridad e IFC

IFC *no solo almacena información de los elementos constructivos, sino también sus relaciones, permitiendo que distintos equipos trabajen de forma coordinada y eficiente.*

Armadura: *Permite colocar refuerzos estructurales como barras de acero en elementos portantes, ajustando su forma, cantidad y distribución. Se puede configurar el recubrimiento, orientación y espaciado de las barras, además de usar familias específicas para diferentes tipos de refuerzo.*



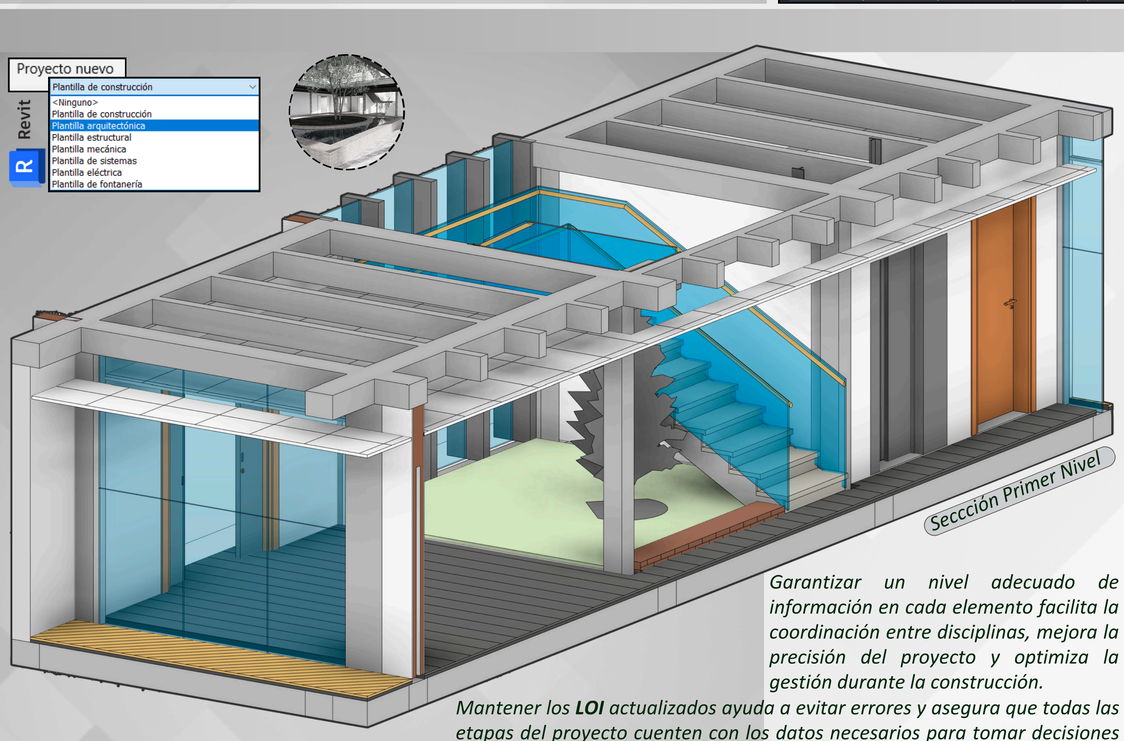
Configuración de Propiedades

ARQUITECTURA

La arquitectura *representa los elementos que conforman los espacios habitables del edificio, como ventanas, muros, puertas, acabados, materiales y pisos terminados.*



El modelado arquitectónico en BIM *nos permite representar con detalle todos los elementos del edificio, como las ventanas, puertas, muros, acabados y pisos, de forma clara y precisa. Esto ayuda a tener una mejor idea del diseño en 3D, facilita que todos los equipos trabajen bien juntos y hace que la gestión del proyecto sea más organizada. Además, al asignar el nivel de información correcto a cada parte, se garantiza que toda la información necesaria esté disponible para cada etapa, lo que hace que el proceso sea más eficiente y fácil de controlar.*



Garantizar un nivel adecuado de información en cada elemento facilita la coordinación entre disciplinas, mejora la precisión del proyecto y optimiza la gestión durante la construcción.

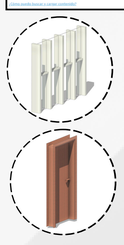
*Mantener los **LOI** actualizados ayuda a evitar errores y asegura que todas las etapas del proyecto cuenten con los datos necesarios para tomar decisiones acertadas.*

Modelado de Puertas y Ventanas

Se crea digitalmente estos elementos con sus dimensiones, estilos y características específicas dentro del proyecto arquitectónico, se pueden definir diferentes tipos y tamaños de puertas y ventanas, personalizando parámetros como el ancho, alto, materiales y apertura.

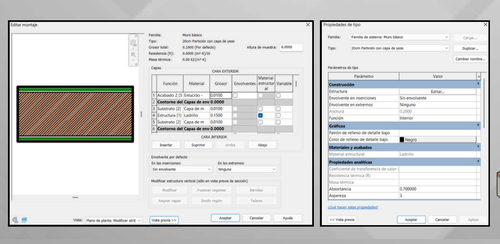


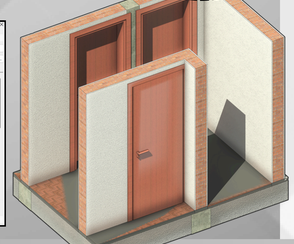




Modelado de Muros

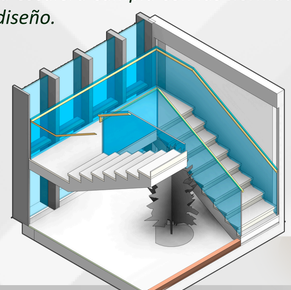
El modelado de muros *especialmente implica definir con precisión las dimensiones, capas y propiedades de cada muro del proyecto. Estas técnicas permiten obtener mediciones precisas y controlar la relación con otros elementos lo que facilita una representación exacta y funcional del edificio.*





Modelado Escalera

*Para el **modelo de escalera**, se pueden definir parámetros como altura y profundidad de contrahuellas, ancho de tramos y tipos de descansos, asegurando que la escalera cumpla con las normativas y necesidades del diseño.*

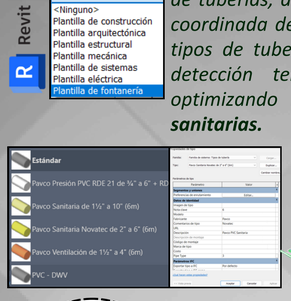




Dimensiones

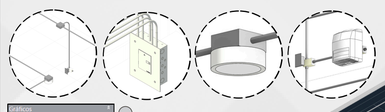
INSTALACIONES MEP

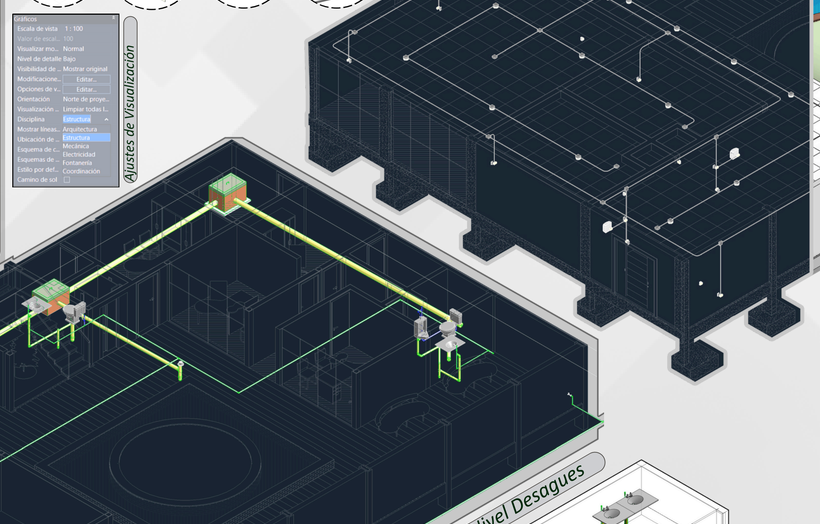
El modelado de fontanería *en BIM permite diseñar todo el sistema de tuberías, accesorios y conexiones de agua de manera precisa y coordinada dentro del proyecto. Se definen las rutas, diámetros y tipos de tuberías según normas y requerimientos, facilitando la detección temprana de conflictos con otras disciplinas y optimizando la planificación y ejecución de las **instalaciones sanitarias.***



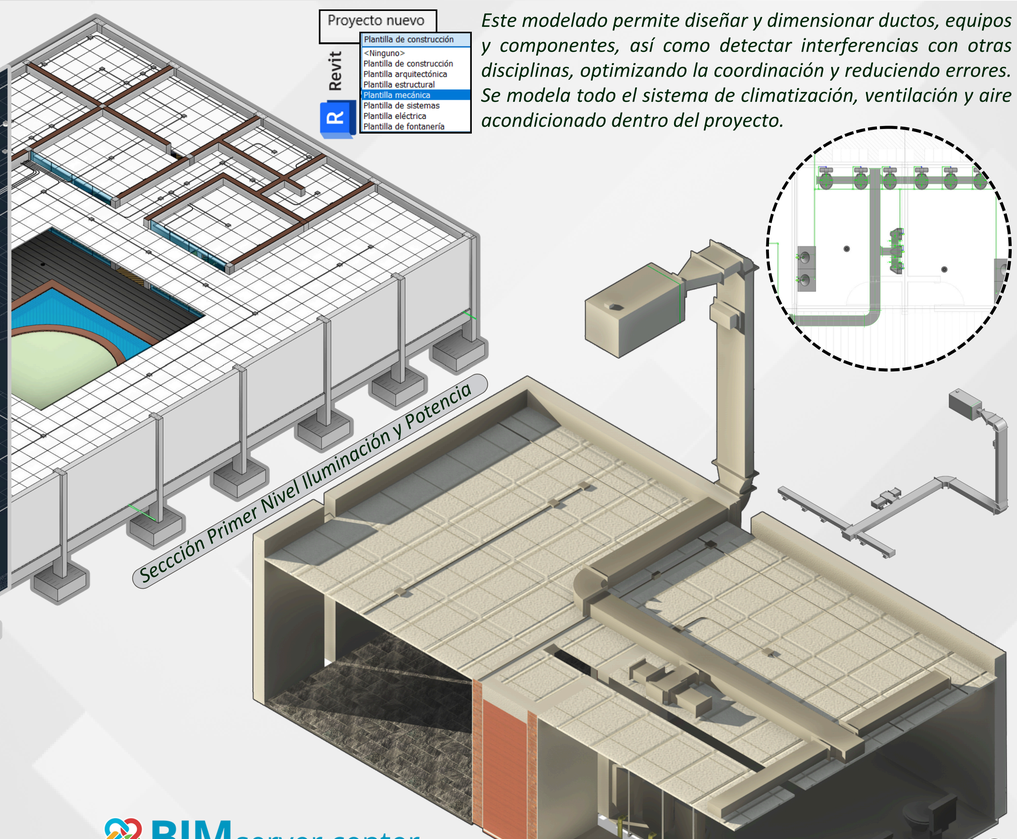


Permite definir cargas eléctricas basadas en áreas, estimar la demanda de potencia y realizar análisis eléctricos precisos que optimizan el diseño y aseguran el cumplimiento normativo.

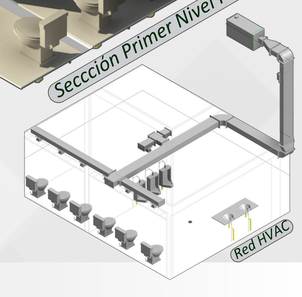




El modelado eléctrico *permite diseñar y coordinar sistemas eléctricos como cables, luminarias, interruptores y paneles, asegurando una integración adecuada con el proyecto arquitectónico y estructural.*

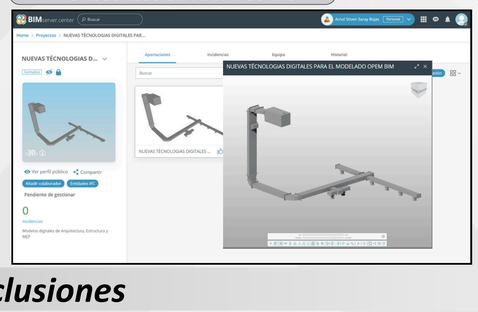


Este modelado permite diseñar y dimensionar ductos, equipos y componentes, así como detectar interferencias con otras disciplinas, optimizando la coordinación y reduciendo errores. Se modela todo el sistema de climatización, ventilación y aire acondicionado dentro del proyecto.



BIMserver.center

Previsualización Archivos IFC



Conclusiones

*La implementación de la **metodología BIM** en las áreas de **arquitectura, estructura** y **redes MEP** constituye un enfoque integral y colaborativo que fortalece la gestión de proyectos de construcción. En **arquitectura**, permite una representación detallada y precisa de los espacios y elementos constructivos, facilitando la coordinación estética y funcional con las demás disciplinas. En **estructura**, asegura que los elementos portantes sean modelados con información técnica adecuada y actualizada, garantizando la seguridad y viabilidad constructiva desde las primeras fases del proyecto. Finalmente, en **redes MEP**, **BIM** optimiza el diseño, modelado y coordinación de las instalaciones eléctricas, mecánicas y de fontanería, minimizando conflictos y mejorando la eficiencia operativa. La actualización constante de la información en BIM a través de estándares como los **LOI** mejora el control y coordinación, reduce errores y costos, y agiliza los procesos.*
Trabajar en entornos colaborativos fortalece la comunicación y maximiza la eficiencia del proyecto, por lo que se recomienda una gestión documental rigurosa y comunicación continua para aprovechar todos los beneficios de BIM durante el ciclo de vida del proyecto.

Tomado de: https://educacionvirtual.ugc.edu.co/

MÓDULO 4. COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACIÓN Y TIEMPOS

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

Análisis de coordinación de especialidades, docuemntación y tiempos

Revit *El análisis de Coordinación de especialidades, documentación y tiempos en Revit implica integrar de forma colaborativa los modelos de arquitectura, estructuras e instalaciones para detectar posibles conflictos y resolverlos antes de la construcción. Esto permite generar documentación precisa y actualizada, facilitando el control de cambios y la planificación de tiempos, logrando una ejecución más eficiente y sincronizada del proyecto asegurando que su ejecución sea de forma organizada y sin retrasos.*

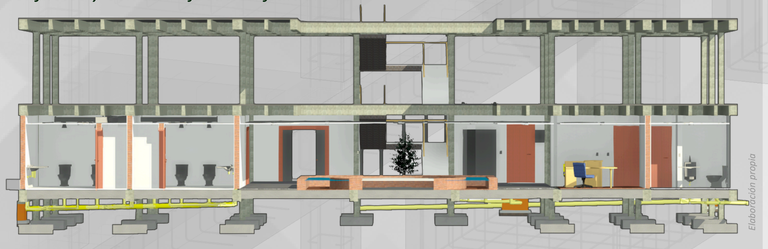
Dimensiones BIM.

Esto facilita la visualización precisa, la gestión eficiente del tiempo y el control de costos, mejorando la coordinación y la toma de decisiones en todo el proceso de construcción.

3D	4D	5D
Modelo	Planificación	Presupuesto
Forma y Estructura	Planificación temporal	Control de costos

Arquitectura - Estructura - MEP

La coordinación entre estas áreas es esencial para lograr un proyecto eficiente, sin conflictos y con una ejecución fluida.



Elaboración propia

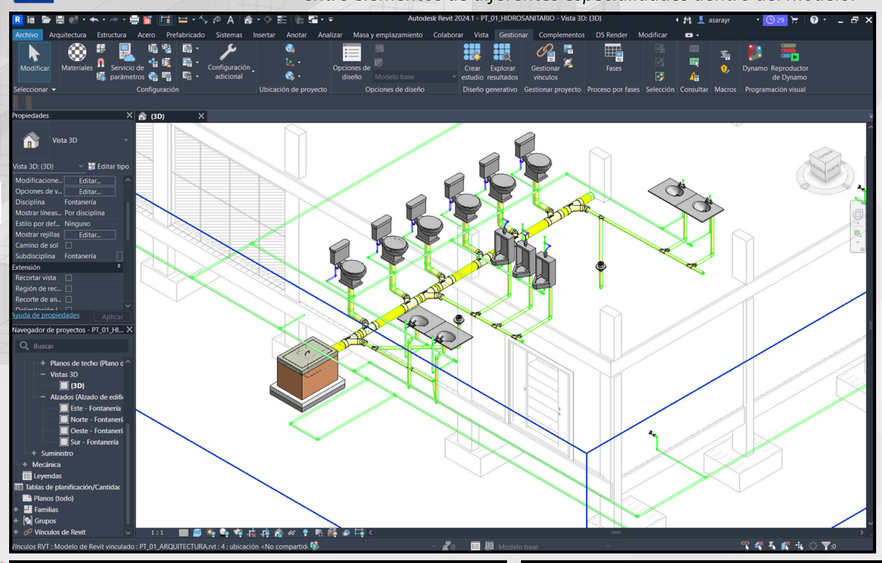
ANÁLISIS DE INTERFERENCIAS E INCONSISTENCIAS CON BIM

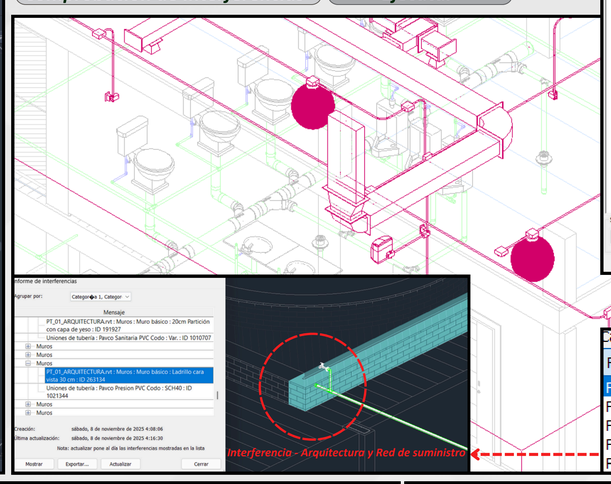
El análisis de interferencias e inconsistencias en BIM es un proceso clave que permite identificar y resolver conflictos entre elementos del modelo antes de la construcción. Esto reduce errores, retrabajos y costos, optimizando tiempos y garantizando una ejecución más coordinada y eficiente del proyecto.

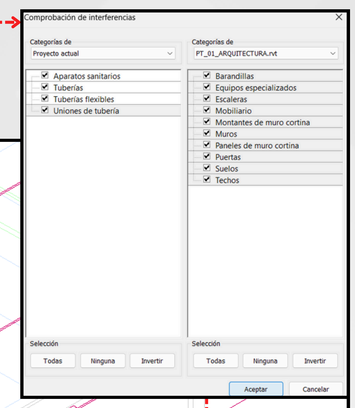
Revit ***/ Modelado en Revit*** *Permite identificar automáticamente conflictos y solapamientos entre elementos de diferentes especialidades dentro del modelo.*

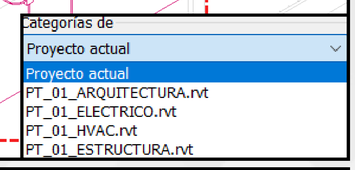
/ Pasos para identificar interferencias e inconsistencias:

Colaborar → ***Coordinar*** → ***Comprobación de Interferencias*** → ***Ejecutar***





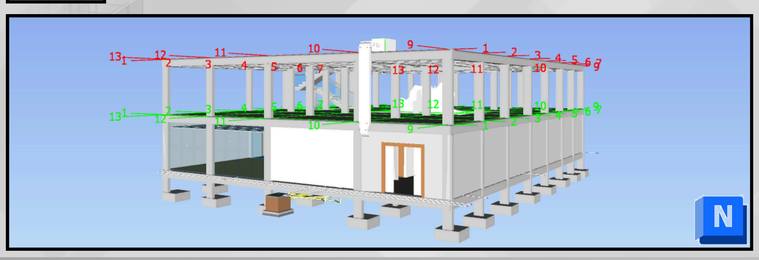


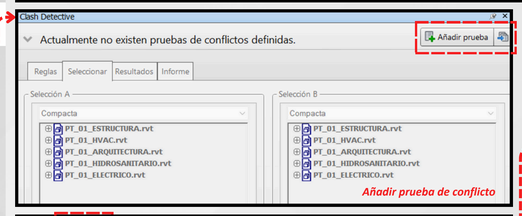


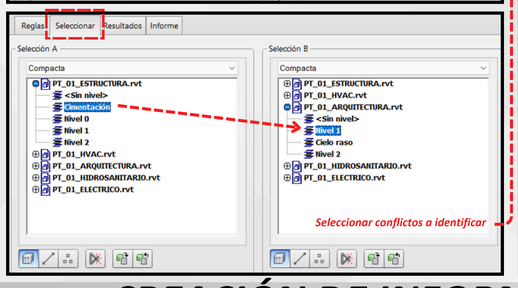
Identificación de Interferencias - Navisworks

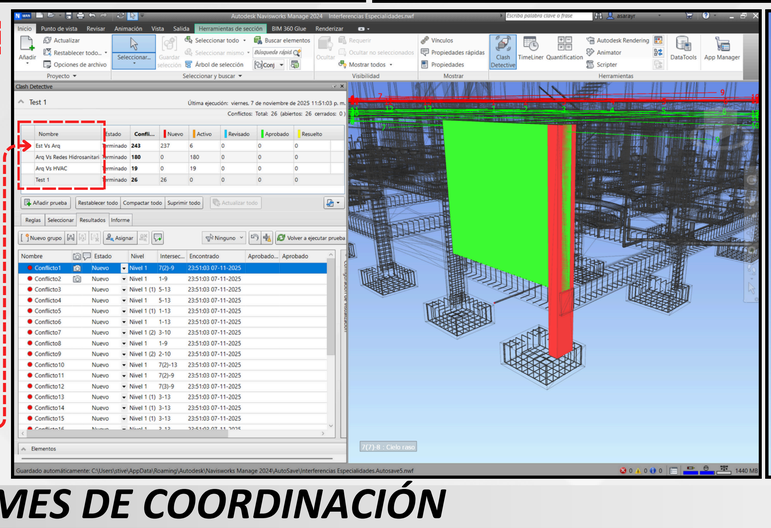
Navisworks ***Clash Detective***

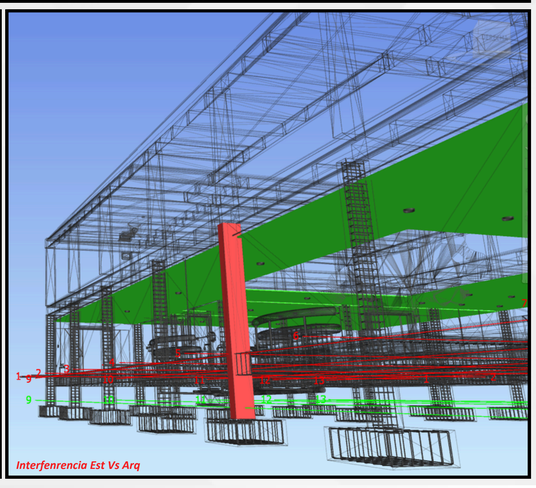
El proceso implica cargar los modelos, configurar las disciplinas a comparar y ejecutar pruebas para localizar los choques o solapamientos. Navisworks muestra los conflictos detectados con visualizaciones y reportes detallados, facilitando su revisión, clasificación y resolución para evitar errores en obra y mejorar la coordinación del proyecto.











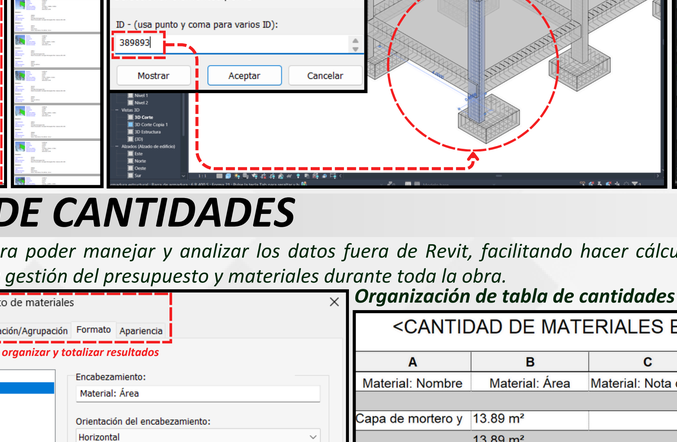
CREACIÓN DE INFORMES DE COORDINACIÓN

La creación de informes de coordinación en BIM*, especialmente usando herramientas como* ***Revit*** *y* ***Navisworks****, consiste en generar documentos detallados que resumen el estado de integración entre las diferentes disciplinas del proyecto. Estos informes incluyen detección de interferencias, resolución de conflictos y avances en la coordinación, facilitando la comunicación clara entre los equipos y asegurando el control y seguimiento de los ajustes necesarios para una ejecución eficiente del proyecto.*

Navisworks *Primero se ejecutan las pruebas para detectar interferencias entre los modelos de las diferentes especialidades. Luego, se filtran y organizan los resultados, seleccionando los conflictos que se consideran relevantes para el análisis.*



El documento incluye información detallada sobre cada interferencia detectada, como el ***ID*** *del conflicto, su estado (nuevo, abierto, revisado, cerrado), la descripción del problema, la ubicación exacta en el modelo, capturas de pantalla, comentarios y prioridad.*



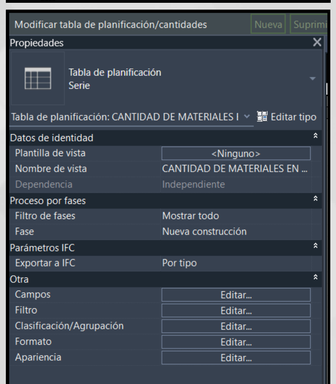


*En la pestaña "****Informe****" de* ***Clash Detective****, se elige el formato (HTML, XML, etc.) y se incluyen detalles como capturas, comentarios y estado de interferencias. Luego se exporta el informe, que documenta y facilita la comunicación para resolver los conflictos detectados, mejorando la coordinación y reduciendo riesgos y costos.*

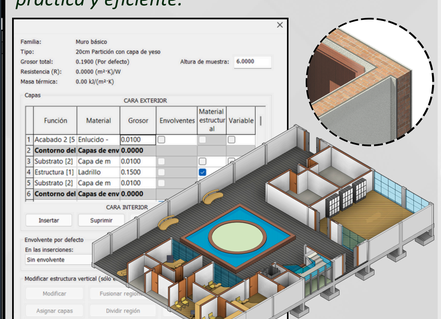


ABSTRACCIÓN Y GESTIÓN DE CANTIDADES

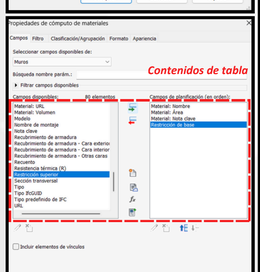
Las ***tablas de cuantificación*** *en* ***Revit*** *son herramientas que permiten extraer y organizar automáticamente la información de cantidades y materiales directamente del modelo 3D.*

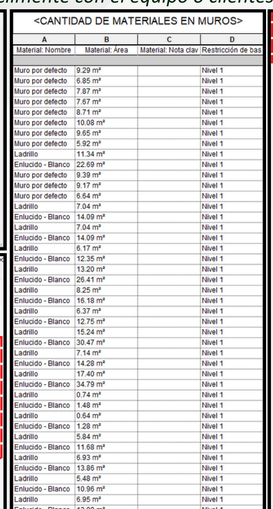


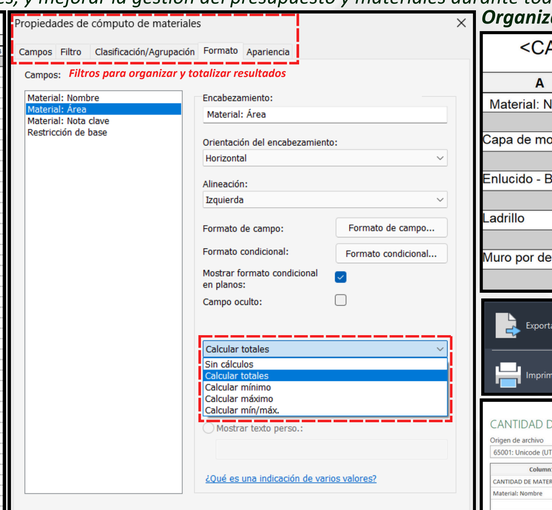
La abstracción y gestión de cantidades no solo consiste en sacar datos del modelo 3D, sino en organizar y analizar toda esa información para controlar materiales, costos y tiempos, facilitando la gestión del proyecto de forma práctica y eficiente.



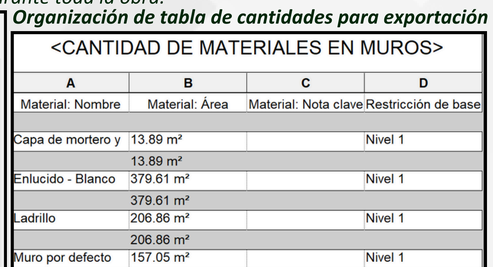
Revit *Exportar tablas de cuantificación de Revit a Excel sirve para poder manejar y analizar los datos fuera de Revit, facilitando hacer cálculos más complejos, personalizar informes, compartir la información fácilmente con el equipo o clientes, y mejorar la gestión del presupuesto y materiales durante toda la obra.*



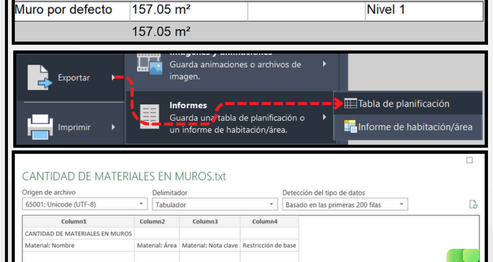


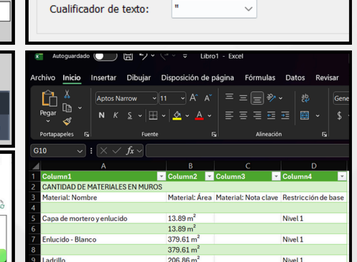


Organización de tabla de cantidades para exportación



<CANTIDAD DE MATERIALES EN MUROS>			
A	B	C	D
Material: Nombre	Material: Área	Material: Nota clave	Restricción de base
Capa de mortero y	13.89 m²		Nivel 1
	13.89 m²		
Enlucido - Blanco	379.61 m²		Nivel 1
	379.61 m²		
Ladrillo	206.86 m²		Nivel 1
	206.86 m²		
Muro por defecto	157.05 m²		Nivel 1
	157.05 m²		



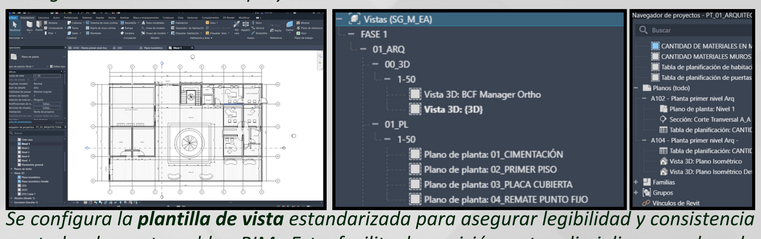


CONFIGURACIÓN DE PLANIMETRÍAS Y DOCUMENTACIÓN

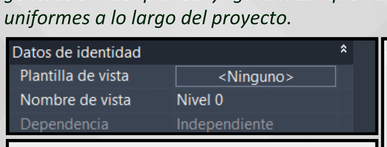
La configuración de planimetrías y documentación en Revit consiste en crear y organizar los planos que conforman el proyecto arquitectónico.

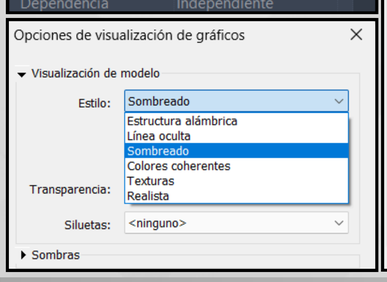
Revit *Consiste en definir niveles y cortes, crear hojas de impresión con marcos y cuadros de rotulación, insertar y ajustar las vistas (plantas, alzados, secciones, etc.), y personalizar la presentación gráfica para que toda la documentación sea clara y coherente. Así, se asegurará que los planos estén listos para su revisión, impresión o entrega, facilitando la comunicación y el seguimiento del proyecto.*

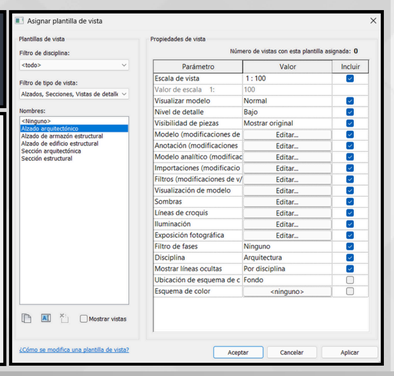
Complementando a esto, la ***nomenclatura de archivos*** *en modelos BIM no solo facilita la localización y la trazabilidad, sino que también estandariza la gestión documental a lo largo del ciclo de vida del proyecto.*

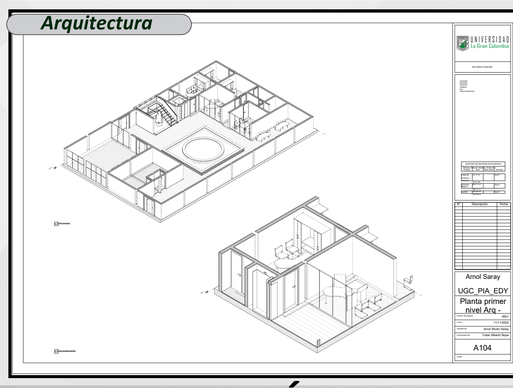


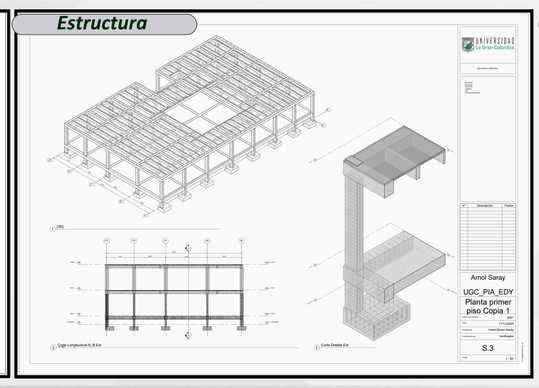
Se configura la ***plantilla de vista*** *estandarizada para asegurar legibilidad y consistencia en todos los entregables BIM. Esto facilita la revisión entre disciplinas, acelera la generación de planos y garantiza que las vistas, escalas y notas sigan criterios uniformes a lo largo del proyecto.*

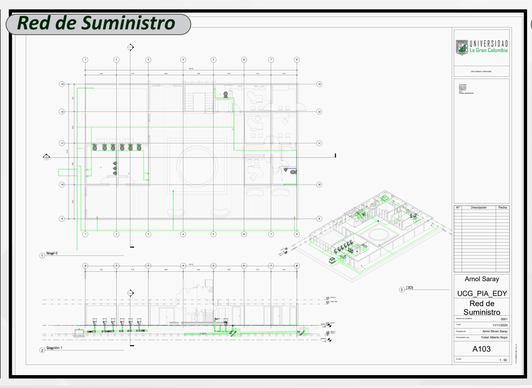


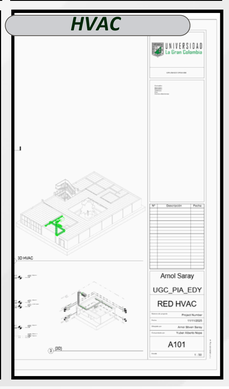












SIMULACIÓN DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

TimeLiner *El TimeLiner de Navisworks sirve para planificar y visualizar la ejecución de un proyecto en el tiempo dentro del flujo BIM. Permite vincular el modelo 3D con el cronograma, animar tareas y ver su secuencia, detectar interferencias entre actividades y optimizar recursos y plazos.*

La simulación de actividades constructivas en BIM se utiliza para planificar y visualizar el avance de la obra en el tiempo (4D BIM). Esto sirve para coordinar tareas, detectar interferencias, optimizar secuencias y recursos, y prevenir posibles retrasos o sobrecostos antes de ejecutar en el sitio. También facilita la comunicación con el equipo y el cliente, mostrando de forma clara la evolución prevista y las posibles desviaciones respecto al plan. Nota: si necesitas, puedo adaptar este texto a un formato corto para panel oa un estilo más formal.

Conclusiones

La detección temprana y precisa de interferencias reduce significativamente los riesgos de retrasos, sobrecostos y problemas de coordinación multidisciplinaria que afectan la constructibilidad y seguridad de la obra. Aplicar metodologías y normativas internacionales para gestionar estas interferencias permite optimizar el diseño, mejorar la comunicación entre disciplinas y evitar retrabajos costosos durante la ejecución, asegurando así la calidad y durabilidad del proyecto.

La implementación de BIM *en la práctica profesional de la arquitectura no es solo una mejora tecnológica, sino una evolución estratégica que redefine la calidad, la eficiencia y la responsabilidad del arquitecto en todas las fases del proyecto. La adopción de BIM permite trabajar con modelos integrados que enlazan diseño, costos, cronogramas y mantenimiento, lo que facilita la toma de decisiones informadas y reduce significativamente los riesgos de desviaciones.*

En la fase de planificación*, se potencia la definición de alcance y objetivos con mayor precisión; en* ***el diseño****, optimiza soluciones técnicas y estéticas mediante la simulación y el análisis de rendimiento;* ***en la coordinación****, se detecta conflictos entre disciplinas antes de la construcción, ahorrando tiempo y recursos;* ***durante la ejecución****, se mejora la gestión de recursos, plazos y documentación, lo que se traduce en mayor predictibilidad y menos retrabajos; y* ***en la operación****, garantiza un rendimiento sostenible y facilita el mantenimiento y la gestión del edificio a lo largo de su vida útil. En conjunto, BIM eleva la calidad de los proyectos, fortalece la comunicación entre clientes, equipos y contratistas, y posiciona al arquitecto como líder de un flujo de trabajo colaborativo y basado en datos, con beneficios tangibles en costos, plazos y sostenibilidad.*

MÓDULO 5. REALIDAD VIRTUAL E INMERSIVA

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

REALIDAD VIRTUAL E INMERSIVA



Realidad virtual e inmersiva es una tecnología que permite sumergirse en un entorno digital tridimensional para experimentar y visualizar proyectos arquitectónicos antes de su construcción. Esta herramienta facilita recorridos inmersivos que ayudan tanto a arquitectos como a clientes a comprender con exactitud el espacio, materiales y detalles del diseño. Su uso reduce errores y revisión al permitir identificar problemas tempranamente, optimizando el proceso de diseño y construcción.

Además, la realidad virtual potencia la colaboración al brindar un espacio compartido donde los distintos profesionales pueden interactuar con el modelo del proyecto en tiempo real, mejorando la toma de decisiones y la comunicación.

EXPORTACIÓN A IFC ENTRE OTROS

***(IFC)** (Autodesk, 2018) es un estándar abierto utilizado en el diseño y construcción de edificios para el intercambio de modelos de datos de edificios con varios programas de software.*

Este formato estándar facilita la interoperabilidad, garantizando que la información geométrica y los datos técnicos del modelo se mantienen consistentes y accesibles para todos los participantes, independientemente del software que utilicen.

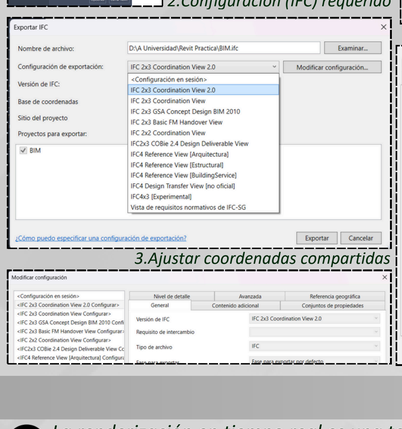
***Exportacion** IFC desde Revit*

1.formato de exportación

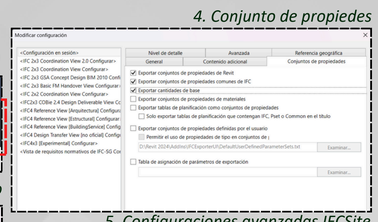


2.Configuración (IFC) requerido

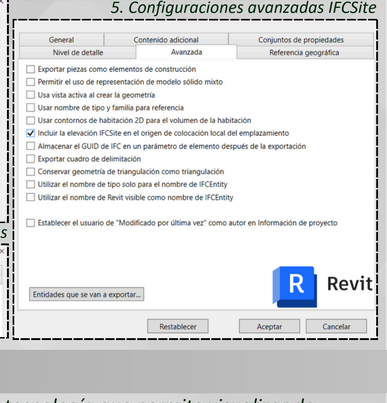
3.Ajustar coordenadas compartidas

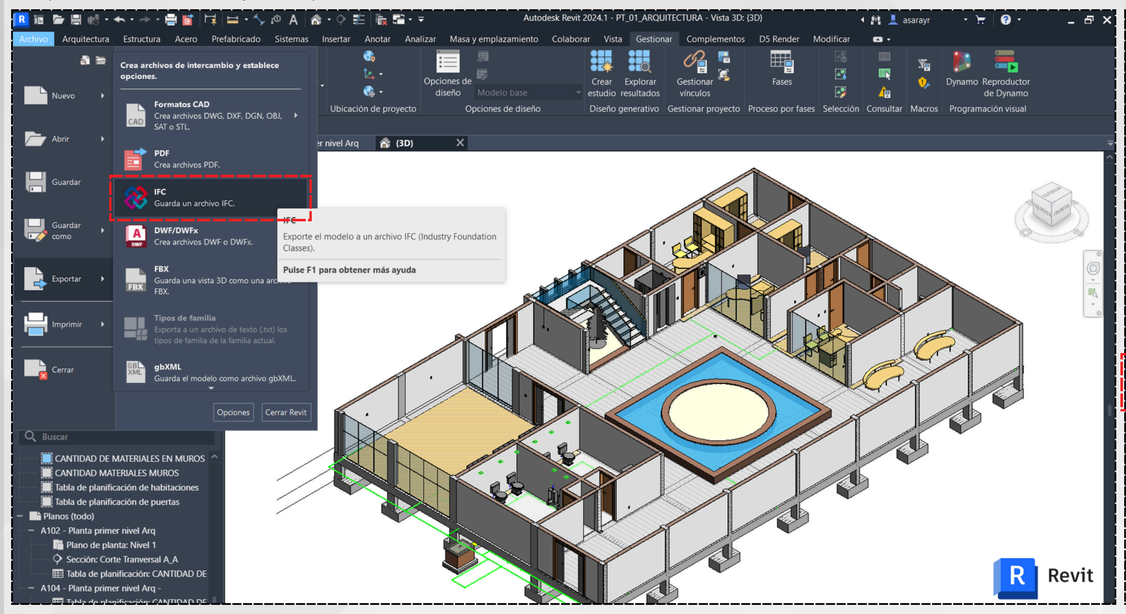


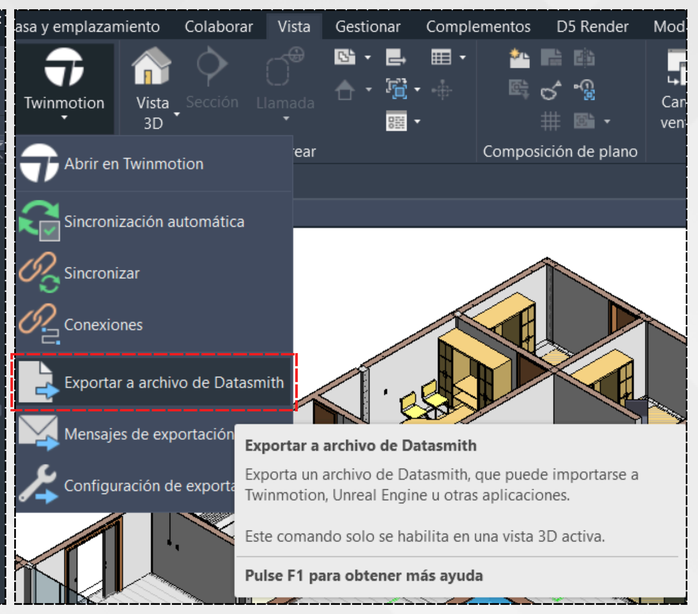
4. Conjunto de propiedes



5. Configuraciones avanzadas IFCSite



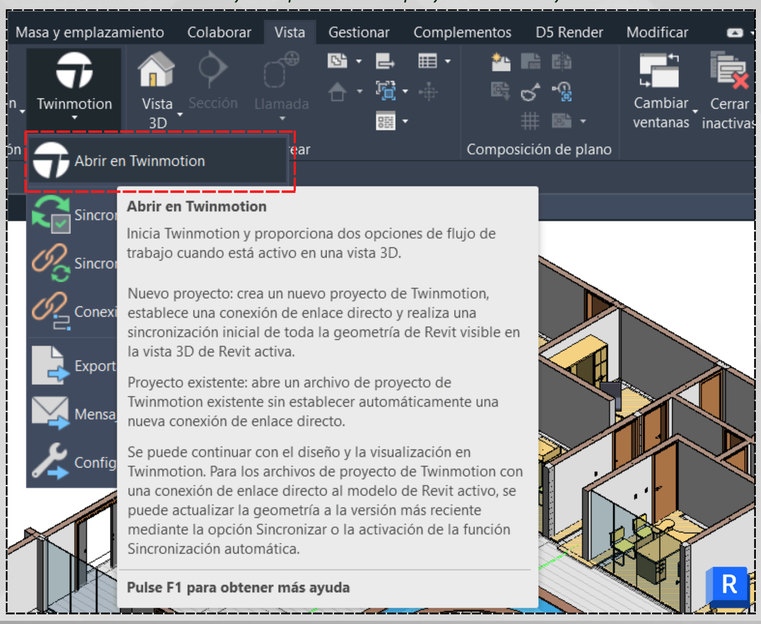


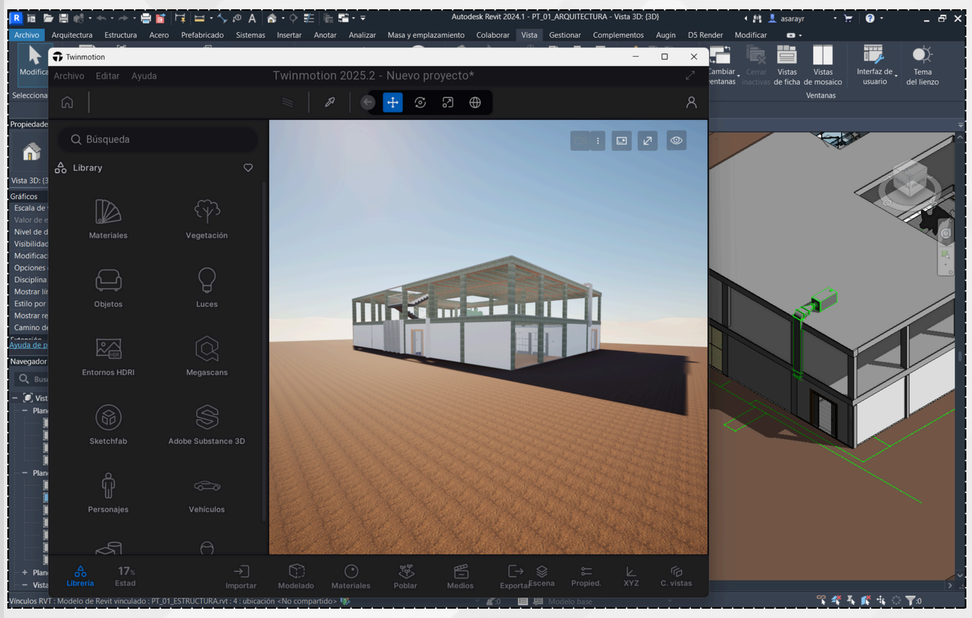


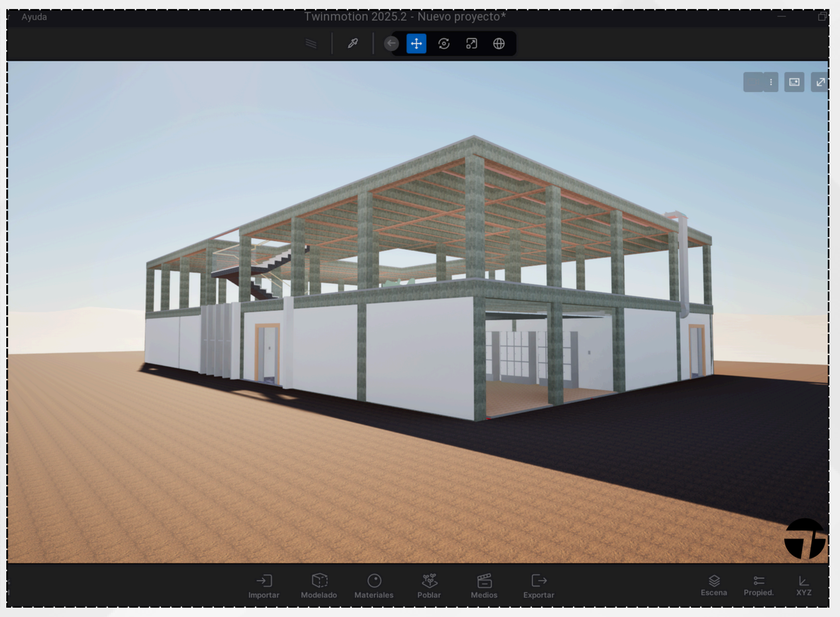
RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL

La renderización en tiempo real es una tecnología que permite visualizar de manera instantanea los modelos arquitectónicos en alta calidad, facilitando la interacción dinámica y la exploración del proyecto como si ya estuviera construido.

Esta herramienta posibilita realizar modificaciones y ver sus efectos de manera inmediata, mejorando la toma de decisiones y la comunicación con clientes y equipos. Además, reduce tiempos y costos al eliminar largas esperas típicas del renderizado tradicional, y ofrece imágenes fotorrealistas, animaciones y panorámicas que potencian la presentación y comprensión del diseño.



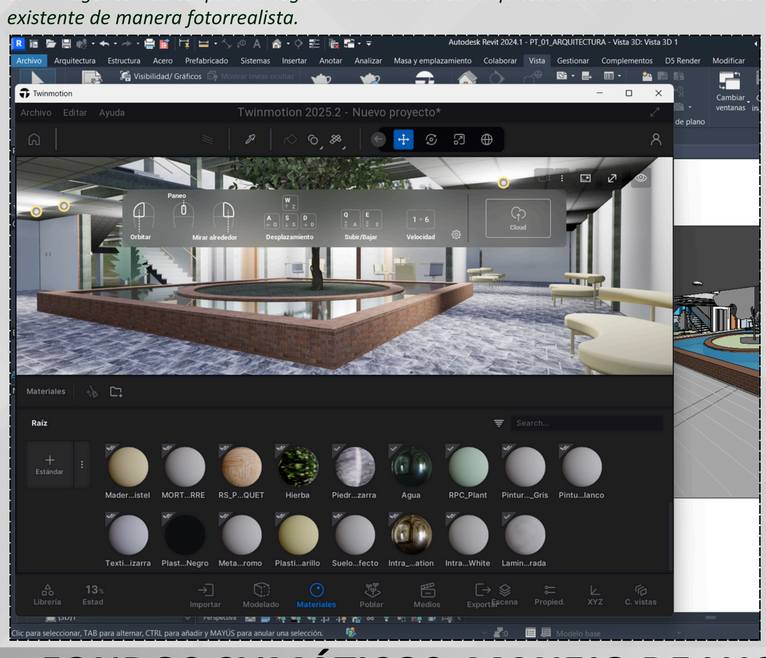


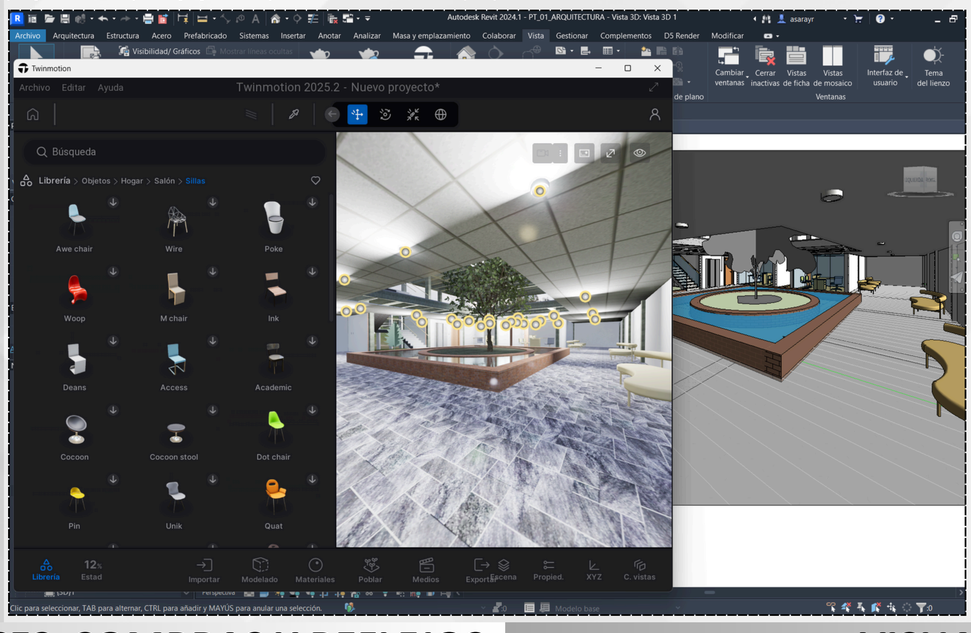


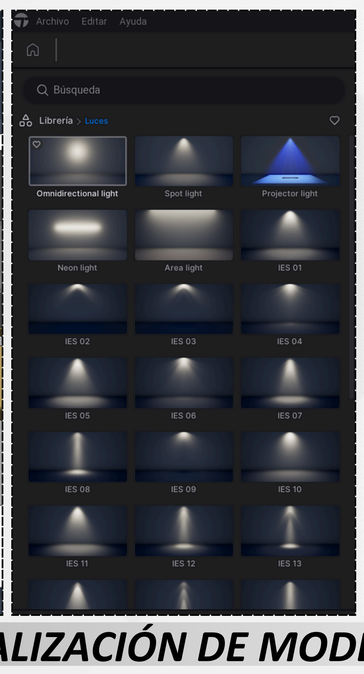
FOTOMONTAJE Y RETOQUE FOTOGRÁFICO 3D

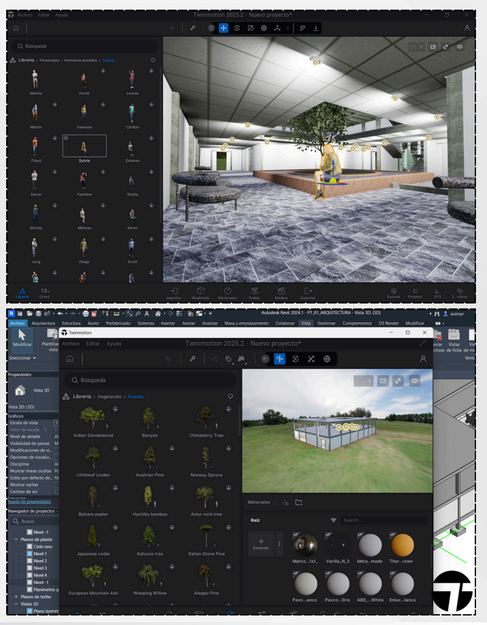
El fotomontaje y retoque fotográfico 3D son técnicas que combinan modelos digitales con imágenes reales para integrar visualizaciones arquitectónicas en su contexto existente de manera fotorrealista.

Esta herramienta permite evaluar el impacto visual del proyecto en el entorno real, facilitando la comunicación con clientes y la toma de decisiones de diseño. A partir de un modelo 3D y una fotografía del sitio, se ajustan perspectivas, sombras y transparencias para lograr una integración natural. Además, el retoque fotográfico permite mejorar y personalizar detalles en la imagen final, ofreciendo presentaciones profesionales que reflejan con precisión cómo será el proyecto una vez construido.









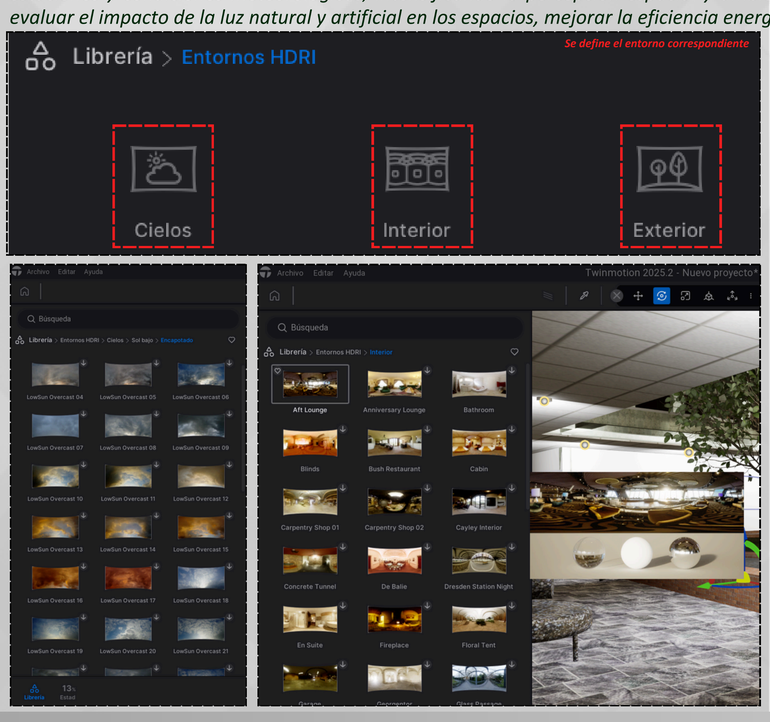
FONDOS CLIMÁTICOS, MANEJO DE LUCES, SOMBRAS Y REFLEJOS

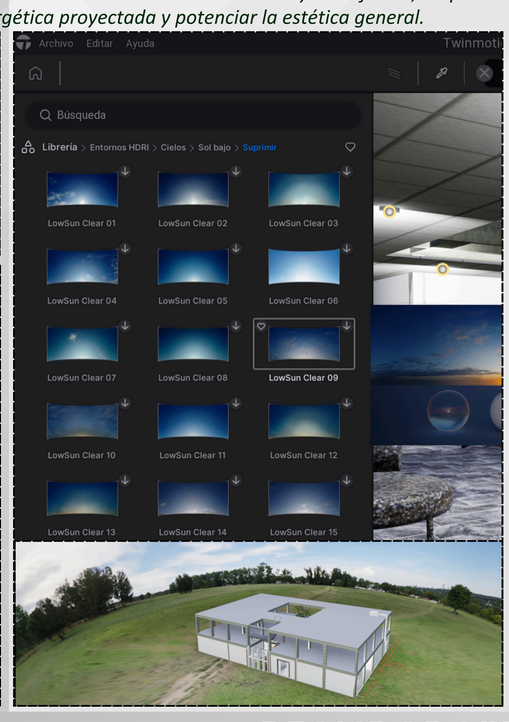
El manejo de fondos climáticos, luces, sombras y reflejos es fundamental en la visualización arquitectónica para lograr imágenes y recorridos digitales realistas que reflejen las condiciones ambientales reales del proyecto. Estos elementos permiten simular diferentes horas del día, estaciones y condiciones meteorológicas, intensificando la percepción espacial y ambiental. Al controlar la iluminación y sus efectos, se puede evaluar el impacto de la luz natural y artificial en los espacios, mejorar la eficiencia energética proyectada y potenciar la estética general.

VISUALIZACIÓN DE MODELOS 3D

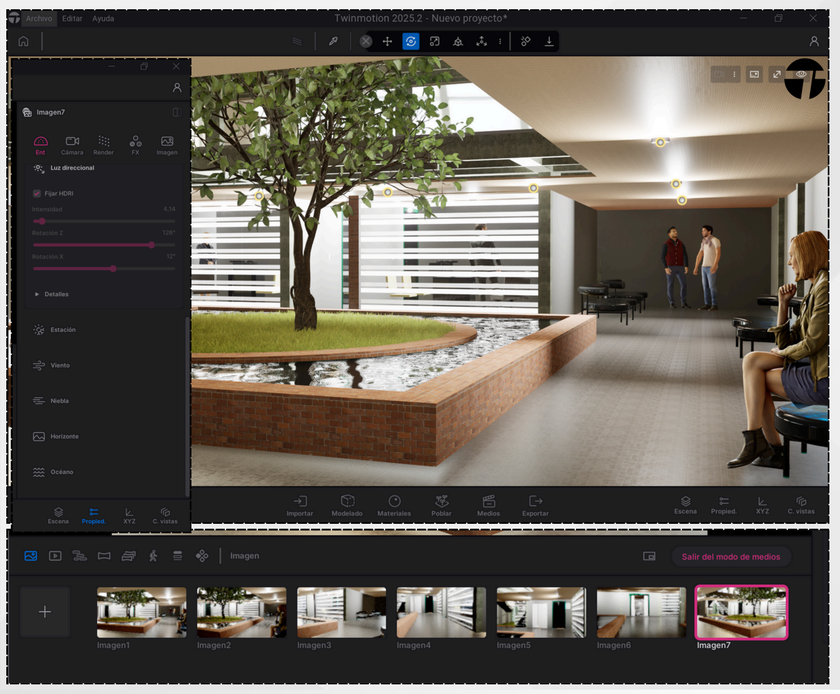
La visualización de modelos 3D en arquitectura consiste en transformar diseños digitales en imágenes y recorridos realistas que permiten analizar, presentar y validar proyectos antes de construirlos, facilitando la comunicación y colaboración entre todos los involucrados.

Utilizar estos software especializados permite mostrar materiales, luces y espacios de manera precisa, ayudando a detectar errores y tomar decisiones informadas de forma rápida y eficiente.







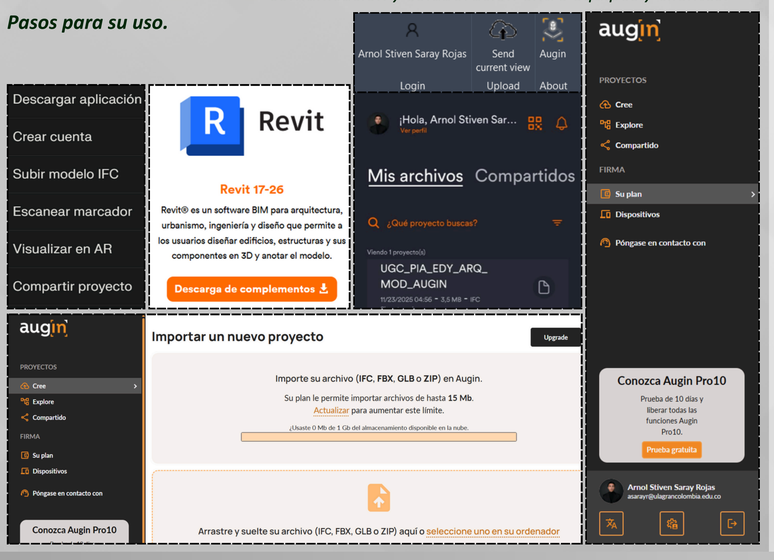


REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA

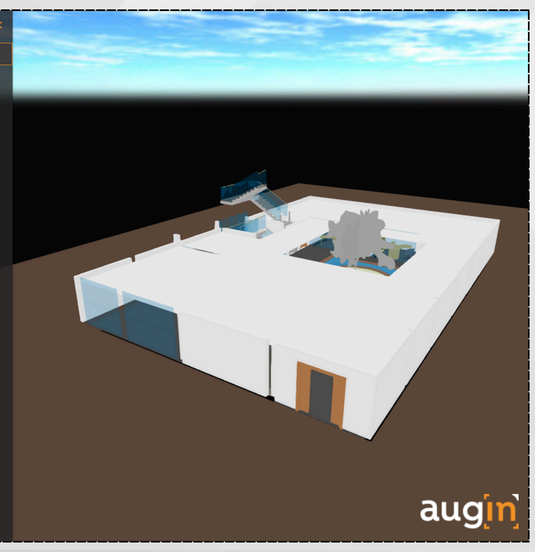
***Augin** es una plataforma de realidad aumentada que facilita la visualización interactiva de modelos BIM en contextos reales a escala humana, mejorando la comunicación y colaboración entre equipos y clientes.*

La realidad virtual inmersiva en arquitectura es una tecnología que permite a los usuarios sumergirse en un entorno digital tridimensional donde pueden explorar y experimentar el diseño de un proyecto como si ya estuviera construido. Esta herramienta facilita la detección de errores, la revisión detallada de espacios y encuentros difíciles de identificar en modelos tradicionales, así como la optimización del diseño y la comunicación con clientes y equipos. Gracias a dispositivos inmersivos que integran imagen y sonido, la realidad virtual ofrece un adelanto realista del proyecto, mejorando la toma de decisiones y la eficiencia en el desarrollo arquitectónico.

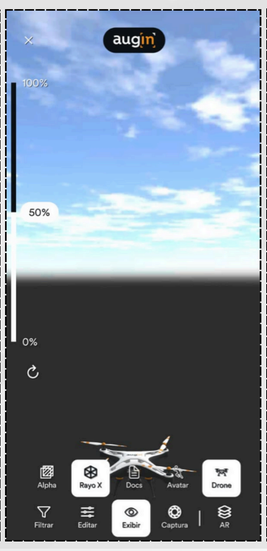
Pasos para su uso.

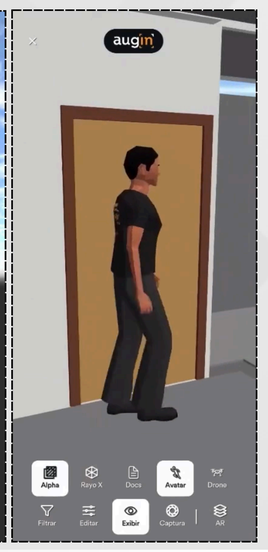












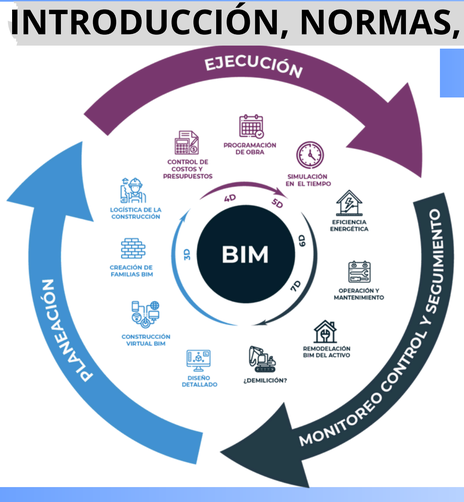
Conclusiones

*Las tecnologías digitales actuales como la **realidad virtual inmersiva**, la **visualización en tiempo real**, **la interoperabilidad** mediante exportación a IFC, el fotomontaje y retoque 3D, junto al manejo avanzado de luces y sombras, están revolucionando la arquitectura al consolidar un nuevo paradigma basado en la precisión, colaboración y sostenibilidad. Estas herramientas no solo optimizan la comunicación y la toma de decisiones durante el diseño y construcción, sino que también establecen las bases para un futuro donde la integración digital será indispensable para afrontar retos complejos como la eficiencia energética, la adaptación al contexto y la experiencia del usuario final. La capacidad de visualizar y modificar proyectos en entornos inmersivos y altamente realistas impulsa la innovación, reduce riesgos y abre nuevas posibilidades para una práctica arquitectónica más dinámica, responsable y conectada con las demandas contemporáneas y futuras del sector. Así, estas tecnologías digitales no son un complemento, sino la columna vertebral del desarrollo arquitectónico moderno y su constante evolución.*

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

INTRODUCCIÓN, NORMAS, ESTÁNDARES, TRABAJO COLABORATIVO E INTEROPERABILIDAD (MÓDULO 1)

CICLO DE VIDA



+PMI CIERRE

El ciclo de vida de un proyecto (ISO 19650-1:2018) abarca desde la concepción hasta el desmantelamiento de un activo, usando BIM para gestionar información: planificación (definir EIR, OIR), diseño (modelos BIM con LOD/LOI), construcción (coordinación, 4D, 5D), operación (mantenimiento con modelo "as-built") y renovación/desmantelamiento (rehabilitación o demolición).

CONCEPTOS

ROL BIM

Se refiere a la definición de roles y responsabilidades de los actores involucrados en el proceso BIM, como el BIM Manager, el Coordinador BIM, el Modelador BIM, entre otros.

American Institute of Architects, 2013

BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)

Es un conjunto de procesos, métodos y tecnologías para la generación y gestión de datos de un edificio o infraestructura durante su ciclo de vida, utilizando un modelo digital compartido entre los actores del proyecto

BIM Forum, 2019

LOD (LEVEL OF DEVELOPMENT)

Es un estándar que clasifica el nivel de detalle y desarrollo de los elementos de un modelo BIM en diferentes etapas del proyecto.

British Standards Institution, 2007

LOI (LEVEL OF INFORMATION)

Es la cantidad de información no geométrica (datos, parámetros, especificaciones) asociada a un objeto BIM, Incluyendo datos básicos como dimensiones hasta información compleja como especificaciones técnicas.

British Standards Institution, 2013

EIR (INTEROPERABILITY)

Es un documento previo a la licitación que establece los requisitos de información que el cliente espera recibir del equipo de proyecto, incluyendo estándares, procesos, formatos y plazos para la entrega de datos y modelos BIM

Construction Industry Council, 2013

BEP (BIM EXECUTION PLAN)

Es un documento que detalla cómo se implementará el proceso BIM en un proyecto específico. Incluye roles y responsabilidades, entregables, plazos, procesos de intercambio de información, estándares de modelado (como LOD y LOI) y tecnologías a utilizar, respondiendo a los requisitos del EIR.

Eastman, 2011

CDE (COMMON DATA ENVIRONMENT)

Es un repositorio digital centralizado (en la nube o servidor local) donde se almacena, gestiona y comparte toda la información del proyecto BIM, incluyendo modelos, documentos y datos no geométricos

International Organization for Standardization, 2018

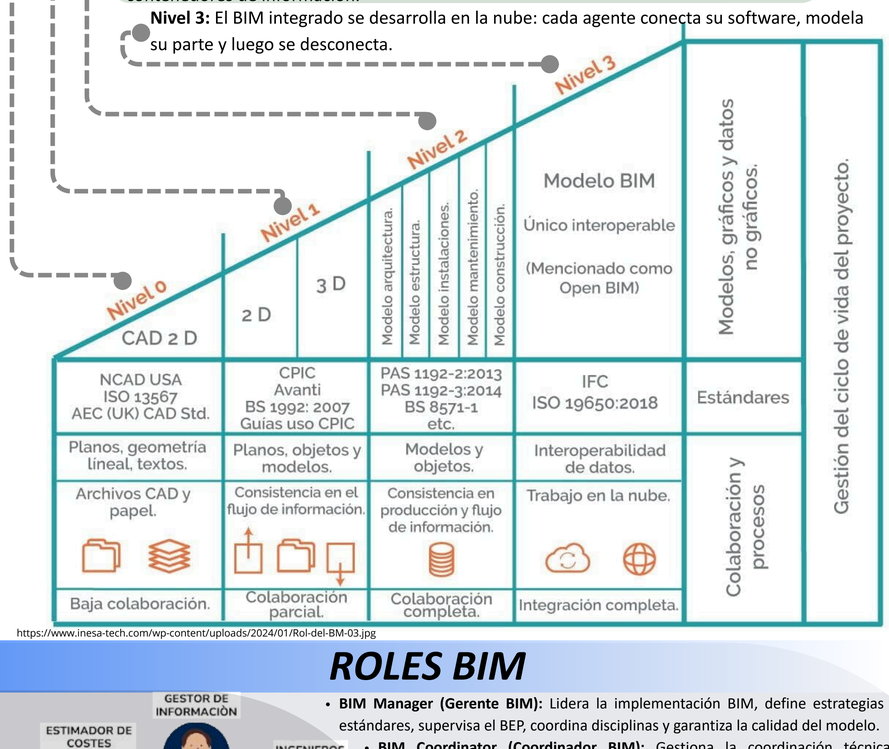
USOS BIM

Se aplica a lo largo de todo el ciclo de vida, desde la fase de diseño hasta la construcción, la operación y el mantenimiento, con el propósito de optimizar la eficiencia, asegurar mayor precisión y favorecer la colaboración.

USOS BIM

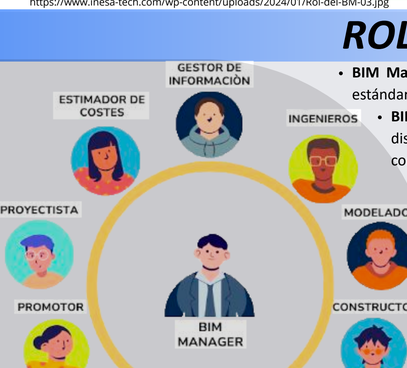
Fase	Proceso/Actividad	Descripción
Preexistencia	Modelado de las Condiciones Existentes	Registro y modelo del estado actual del emplazamiento.
	Medición y Presupuesto de Obra 0/5D	Estimación inicial de costos basada en condiciones existentes.
	Planificación de Emplazamiento	Análisis y optimización del uso del terreno.
	Análisis de Emplazamiento	Evaluación de factores como topografía y entorno.
	Cumplimiento de Normativa Urbanística y Utilización	Verificación de regulaciones aplicables.
Diseño	Revisión del Diseño	Evaluación y ajuste del modelo de diseño.
	Validación de Códigos	Comprobación de cumplimiento normativo.
	Certificado de Sostenibilidad	Análisis de impacto ambiental y eficiencia.
	Análisis Estructural	Evaluación de la estabilidad del diseño.
	Análisis Iluminación	Simulación de condiciones de luz.
	Análisis MEP (Mecánico, Eléctrico, Plomería)	Integración y análisis de sistemas MEP.
	Auditoría de Diseño	Revisión técnica y funcional del proyecto.
	Clash Detection	Detección de interferencias entre elementos.
Ejecución	Control de Ejecución de Obra	Supervisión y seguimiento de la construcción.
	Fabricación Digital	Producción de elementos mediante BIM.
	Diseño en Fase Construcción	Ajustes en tiempo real durante la obra.
	Planificación Implantación en Obra	Organización de la logística en sitio.
	Registro del Modelo	Documentación del progreso constructivo.
	Plan de Emergencias	Desarrollo de estrategias de seguridad.
Operación	Gestión de Espacios	Optimización del uso de áreas interiores.
	Gestión de Activos	Mantenimiento y administración de equipos.
	Análisis de los Sistemas del Edificio	Monitoreo y evaluación de sistemas operativos.
	Programación de Mantenimiento	Planificación de tareas de upkeep a largo plazo.

NIVELES BIM



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

ROLES BIM



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

- **BIM Manager (Gerente BIM):** Lidera la implementación BIM, define estrategias y estándares, supervisa el BEP, coordina disciplinas y garantiza la calidad del modelo.
- **BIM Coordinator (Coordinador BIM):** Gestiona la coordinación técnica entre disciplinas, asegura la interoperabilidad de modelos BIM y conecta al BIM Manager con los modeladores.
- **BIM Modeler (Modelador BIM):** Crea y mantiene modelos BIM de una disciplina, cumpliendo con los estándares de LOD y LOI.
- **BIM Specialist (Especialista BIM):** Experto en herramientas BIM o aplicaciones avanzadas (análisis energético, 4D, 5D), especializado en software (Revit, Navisworks) o áreas técnicas.
- **Information Manager (Gestor de Información):** Administra el flujo y calidad de datos en el CDE, garantizando accesibilidad, precisión y seguridad.
- **Client/Owner Representative (Representante del Cliente/Propietario):** Define objetivos y requisitos BIM en el EIR y supervisa el cumplimiento de los entregables según las expectativas del cliente
- **BIM Auditor (Auditor BIM):** Verifica la calidad y conformidad de los modelos BIM con los estándares establecidos (EIR, BEP, normativas locales).
- **Facility Manager (Gestor de Instalaciones):** Utiliza el modelo BIM en la fase de operación para gestionar el mantenimiento, los activos y los espacios del edificio

LOD

Se aplica a lo largo de todo el ciclo de vida, desde la fase de diseño hasta la construcción, la operación y el mantenimiento, con el propósito de optimizar la eficiencia, asegurar mayor precisión y favorecer la colaboración.

https://revitaddons.blogspot.com/2019/05/bimcollab-bcf-manager-for-autodesk.html

BIBLIOGRAFÍA:
https://repository.uamerica.edu.co/server/api/core/bitstreams/0e7e1062-3ec9-4700-b61b-294b0a1445df/content
https://www.bimnd.es/iod-la-metodologia-bim/
https://www.bimcommunity.com/es/community/bim-necesita-mas-que-el-entorno-comun-de-datos-cde/
https://especialista3d.com/bim/escribir-eir/
https://www.bimnd.es/conoces-los-25-usos-bim/
https://alphasig.metropol.gov.co/normograma/compilacion/docs/resolucion_minviviendact_0441_2020.htm
https://www.bricsys.com/bg-bg/blog/how-to-customize-bricscads-user-interface?srsltid=AfmBOorHX9y_cQPsv0eV2_y2nso92TW0ZN5cY8IVkKNAWR8omr_j7OjY
https://www.inesa-tech.com/wp-content/uploads/2024/01/Rol-del-BM-03.jpg

ISO 19650 PARTE 1- NORMAS Y ESTANDARES

PRINCIPIOS

Procesos para la gestión de la información en la fase de entrega (diseño y construcción), incluyendo el flujograma de actividades

Cubre la gestión de la información durante la fase operativa de los activos, enfocándose en facility management y mantenimiento.

Establece requisitos para el intercambio estructurado de información en formatos como IFC (Industry Foundation Classes).

Define un enfoque para la seguridad de la información en proyectos BIM, protegiendo datos sensibles.

Predecesor de la ISO 19650, establece principios para el CDE (Common Data Environment) y la colaboración interdisciplinaria.

Base directa para la ISO 19650-2, detalla procesos como el EIR (Employer's Information Requirements) y el BEP (BIM Execution Plan).

Va enfocado en la gestión de activos durante la operación.

Estándar para el intercambio de datos BIM, mencionado en ISO 19650-1 como base para la interoperabilidad.

Proporciona un marco para la clasificación de la información, relevante para estructurar datos en el CDE.

Define metodologías para especificar requisitos de intercambio de información, complementando el EIR.

ESTADOS EN UN CDE

Work in Progress (WIP) - Trabajo en Progreso

Información en desarrollo, aún no verificada ni aprobada, utilizada internamente por el equipo de producción

Shared - Compartido

Información verificada por el equipo de producción y compartida con otros equipos o partes interesadas para coordinación o revisión, pero no necesariamente aprobada para su uso final.

Published - Publicado

Información aprobada y autorizada para su uso en la fase correspondiente del proyecto

Archived - Archivado

Información que ha completado su ciclo de uso activo, almacenada para referencia futura, auditoría o uso en fases posteriores

ISO 19650 PARTE 2

ISO 19650-2

- **Assessment and Need** (Evaluación de Necesidades)
- **Invitation to Tender** (Petición de Ofertas)
- **Tender Response** (Presentación de Ofertas)
- **Appointment** (Contratación)
- **Mobilization** (Movilización)
- **Collaborative Production of Information** (Producción Colaborativa de la Información)
- **Information Model Delivery** (Entrega del Modelo de Información)
- **End of Delivery Phase** (Fin de la Fase de Desarrollo)

RESOLUCIÓN 0441 DE 2020

Este anexo describe el proceso secuencial para gestionar licencias urbanísticas con BIM, desde la preparación del entorno digital hasta el archivo final



https://alphasig.metropol.gov.co/normograma/compilacion/docs/resolucion_minviviendact_0441_2020.htm

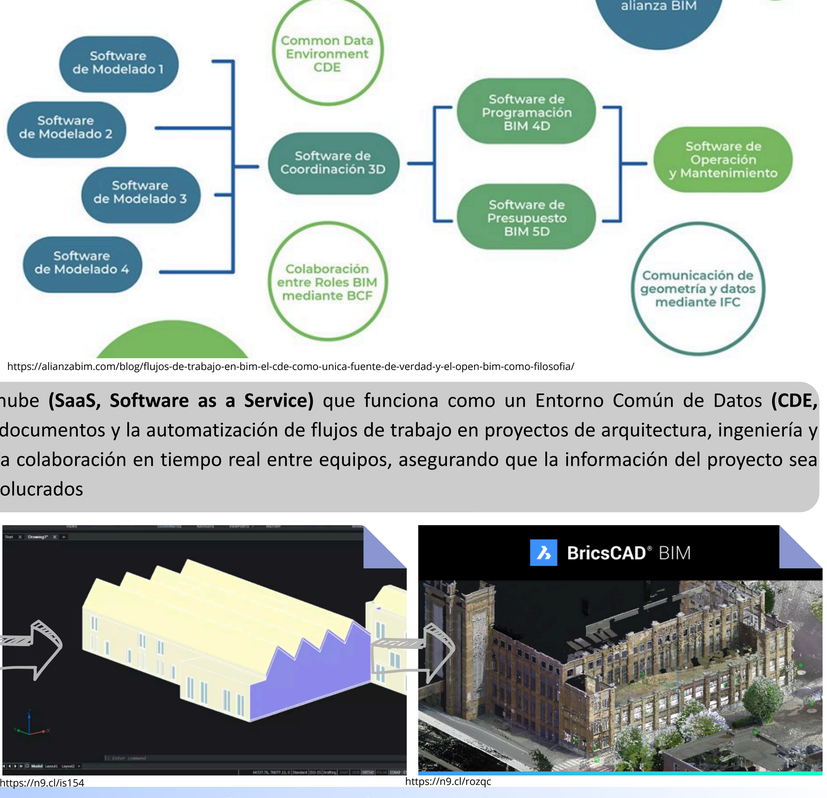
EIR (Employer`s Information Requirements)



El **EIR (Employer's Information Requirements)** en BIM es un documento clave que el cliente elabora para definir los requisitos de información que deben cumplir los participantes en un proyecto BIM. Establece cómo se debe gestionar, intercambiar y entregar la información durante el proyecto, incluyendo roles, software, formatos, niveles de detalle, normas y objetivos. Sirve de base para el Plan de Ejecución BIM (BEP) y asegura que el proyecto se realice conforme a las expectativas del cliente.

BEP (BIM Execution Plan)

El **BEP (Plan de Ejecución BIM)** es un documento que establece cómo se implementará la metodología BIM en un proyecto. Define roles, procesos, herramientas y normas para asegurar la coordinación y calidad del trabajo. Se basa en los requisitos del cliente (EIR) y guía la gestión y entrega de la información durante todo el proyecto.



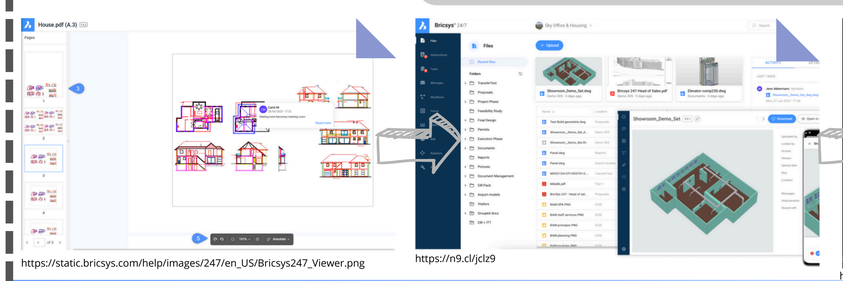
CDE (Common Data Environment) BRICSYS / Flujos de Trabajo Colaborativo

https://www.bimcommunity.com/es/community/bim-necesita-mas-que-el-entorno-comun-de-datos-cde/

Un **CDE (Common Data Environment)** es un repositorio digital en la nube que centraliza y gestiona información de proyectos AEC (modelos BIM, planos, COBie), actuando como una única fuente de verdad. Facilita la colaboración, reduce errores y asegura trazabilidad, cumpliendo con estándares como **ISO 19650**. Soporta formatos como IFC, RVT y DWG, y permite automatizar flujos de trabajo (revisiones, aprobaciones). Es clave para proyectos que requieren transparencia y eficiencia, como los estatales.

https://alianzabim.com/blog/flujos-de-trabajo-en-bim-el-cde-como-unica-fuente-de-verdad-y-el-open-bim-como-filosofia/

Bricsys 24/7 es una plataforma basada en la nube **(SaaS, Software as a Service)** que funciona como un Entorno Común de Datos **(CDE, Common Data Environment)** para la gestión de documentos y la automatización de flujos de trabajo en proyectos de arquitectura, ingeniería y construcción (AEC). Está diseñada para facilitar la colaboración en tiempo real entre equipos, asegurando que la información del proyecto sea accesible, segura y actualizada para todos los involucrados



https://static.bricsys.com/help/images/247/en_US/Bricsys247_Viewer.png

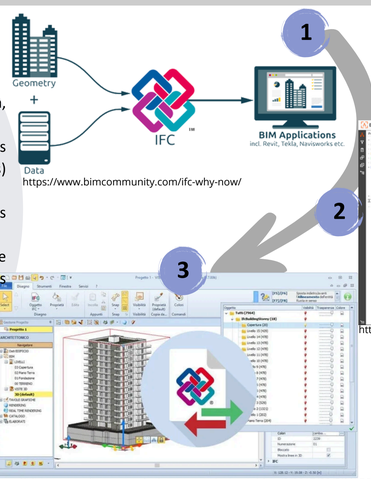
https://n9.cl/jclz9

https://n9.cl/is154

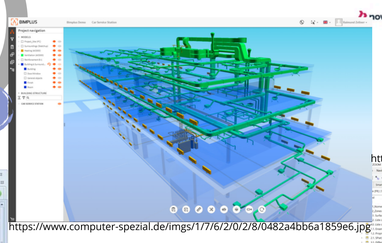
https://n9.cl/rozqc

IFC (Industry Foundation Classes)

El **IFC (Industry Foundation Classes)** es un formato de archivo estándar y abierto desarrollado por buildingSMART para facilitar la interoperabilidad entre diferentes softwares utilizados en proyectos de arquitectura, ingeniería y construcción (AEC) con **metodología BIM (Building Information Modeling)**. Es un esquema de datos neutral que permite representar y compartir información de un modelo BIM, incluyendo geometría (elementos 3D como muros, columnas, tuberías) y datos no gráficos (propiedades, costos, especificaciones) de manera estructurada.



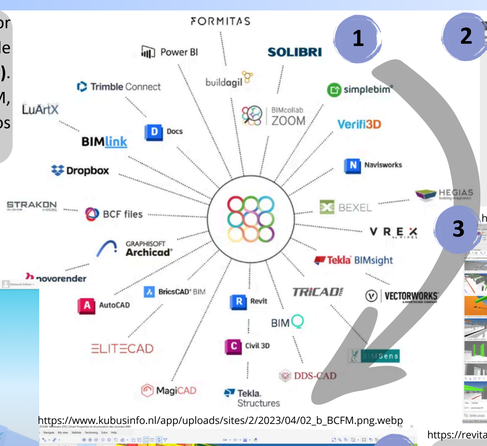
https://www.bimcommunity.com/ifc-why-now/



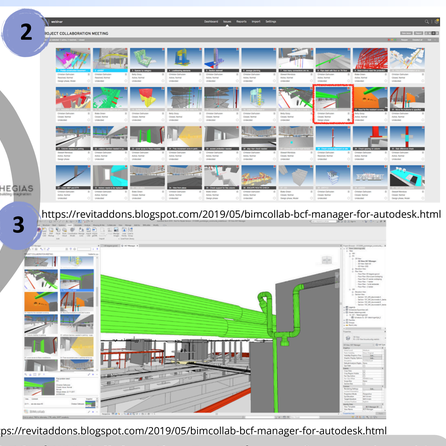
https://www.computer-spezial.de/imgs/1/7/6/2/0/2/8/0482a4bb6a1859e6.jpg

https://biblus.accasoftware.com/es/wp-content/uploads/sites/3/2017/03/BIM-IFC.jpg.webp

BCF (BIM Colaboarion Format

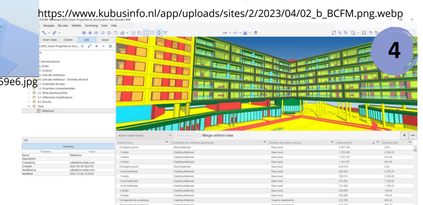


https://www.kubusinfo.nl/app/uploads/sites/2/2023/04/02_b_BCFM.png.webp



https://revitaddons.blogspot.com/2019/05/bimcollab-bcf-manager-for-autodesk.html

https://revitaddons.blogspot.com/2019/05/bimcollab-bcf-manager-for-autodesk.html



https://www.kubusinfo.nl/app/uploads/sites/2/2023/04/04_b_SP-Lists-1536x828.png.webp

El **BCF (BIM Collaboration Format)** es un formato de archivo abierto, también desarrollado por buildingSMART, diseñado específicamente para la comunicación y gestión de problemas (issues) en proyectos BIM. A diferencia del IFC, que representa el modelo completo, el BCF se enfoca en intercambiar comentarios, anotaciones y tareas relacionadas con problemas específicos en un modelo BIM, sin necesidad de compartir el modelo entero.

CONCLUSIONES

CONCEPTOS

La metodologia que se utiliza modelos digitales 3D integrados con datos para gestionar proyectos de arquitectura, ingeniería y construcción (AEC), mejorando la colaboración, eficiencia y toma de decisiones a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

BIM

Facilita la coordinación interdisciplinaria, reduce errores y optimiza costos, plazos y sostenibilidad mediante usos como modelado 3D, coordinación 4D/5D, y Facility Management, siendo clave en proyectos estatales para transparencia y auditorías.

EIR

Documento que define los requisitos del cliente para el uso de BIM, incluyendo objetivos, usos BIM, niveles de desarrollo (LOD/LOI), y plataformas colaborativas, sirviendo como guía para el proyecto (por ejemplo, especificaciones para un edificio estatal).

BEP

Plan operativo que detalla cómo se implementará BIM en el proyecto, alineando el EIR con roles, flujos de trabajo, cronogramas y entregables, asegurando que todos los equipos cumplan los requisitos establecidos.

RESOLUCIÓN 0441

Establece el uso obligatorio de BIM para licencias electrónicas de construcción en Colombia, promoviendo formatos estándares (como IFC) y entornos colaborativos (CDE) para garantizar interoperabilidad y cumplimiento normativo en proyectos públicos.

ISO 19650

Proporciona un marco internacional para la gestión de información en proyectos BIM, definiendo procesos y estados (Work in Progress, Shared, Published, Archived) en un CDE, asegurando estructuración, trazabilidad y colaboración eficiente.

CDE

Repositorio digital en la nube que centraliza modelos BIM, planos y datos (como COBie), actuando como única fuente de verdad para facilitar colaboración, reducir errores y garantizar trazabilidad, conforme a ISO 19650 (por ejemplo, Bricsys 24/7).

IFC

Formato estándar y abierto que permite compartir modelos BIM (geometría y datos) entre diferentes softwares, asegurando interoperabilidad y cumplimiento normativo, como la Resolución 0441, en todas las fases del proyecto.

BCF

Formato ligero para gestionar incidencias (como colisiones) en proyectos BIM, permitiendo comunicación eficiente de problemas con comentarios y capturas, integrándose con CDE para flujos de trabajo colaborativos.

UNIVERSIDAD La Gran Colombia

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

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

PRESENTADO POR: CARLOS FERNANDO VENEGAS SÁNCHEZ

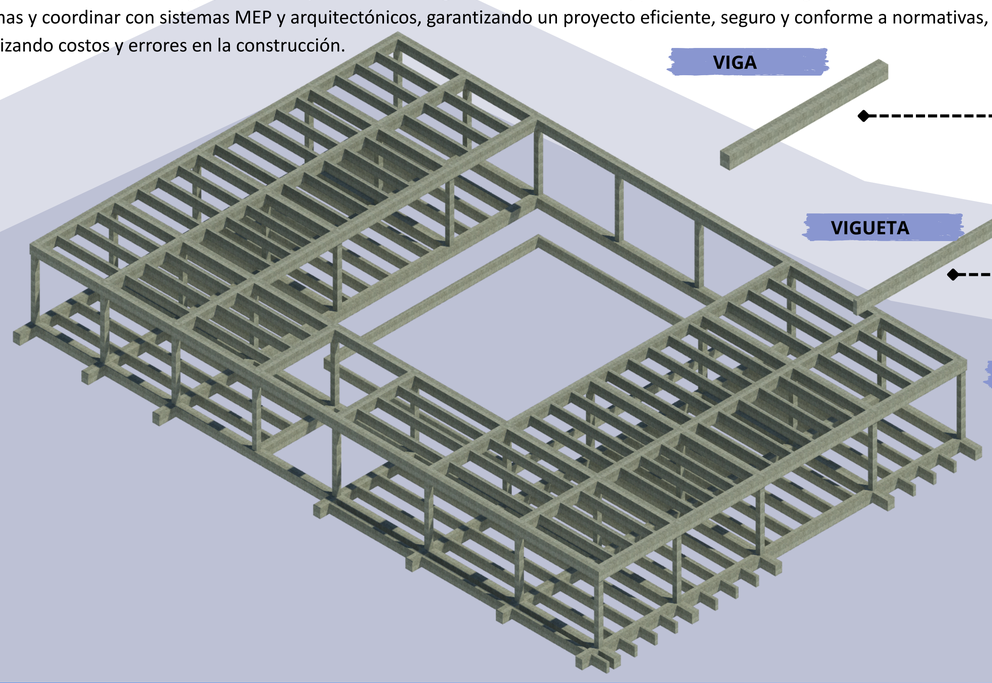
DIPLOMADO BIM

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

ESTRUCTURA / ARQUITECTURA / INSTALACIONES MEP

MODELADO ESTRUCTURAL

El modelo estructural es una representación digital clave que asegura la estabilidad y seguridad de una edificación, optimizando el diseño de elementos como vigas, columnas y cimientos. Integrado en entornos BIM, permite analizar cargas, simular condiciones extremas y coordinar con sistemas MEP y arquitectónicos, garantizando un proyecto eficiente, seguro y conforme a normativas, minimizando costos y errores en la construcción.



VIGA

Cotas	
b	0.3000
h	0.4000

VIGUETA

Cotas	
b	0.2000
h	0.2000

COLUMNA

Cotas	
b	0.1200
h	0.4000

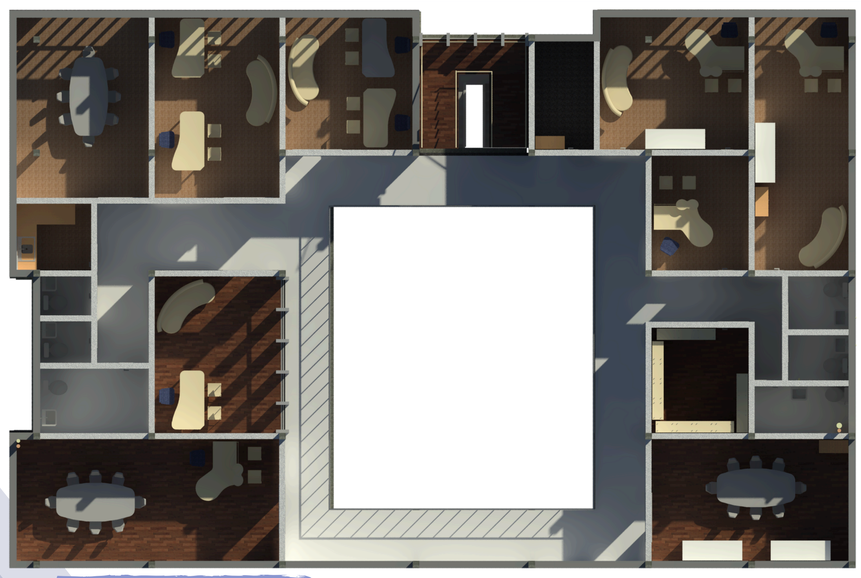
Configuración y preparación del espacio de modelado.

Trazado de ejes estructurales y creación de elementos de soporte vertical.

Construcción de los elementos estructurales principales, tanto horizontales como verticales.

Ajuste y disposición de los elementos de cimentación.

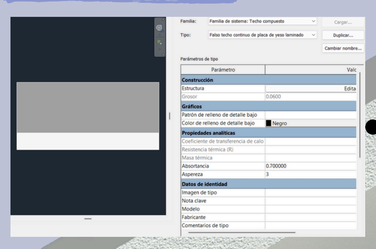
PLANTA GENERAL



ARQUITECTURA

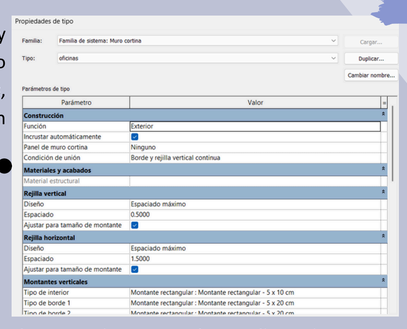
La arquitectura integra los elementos que conforman los espacios habitables, como muros, puertas, ventanas, acabados y materiales. En el entorno BIM, el modelado arquitectónico representa cada componente con detalle y precisión, favoreciendo la comprensión tridimensional del diseño y la coordinación entre equipos. Al definir niveles de información adecuados, se garantiza una gestión eficiente y coherente del proyecto en todas sus etapas.

CIELO RASO



VENTANA

En el entorno digital se generan los elementos con sus dimensiones, estilos y propiedades específicas integradas en el proyecto arquitectónico. El modelado posibilita la definición de múltiples variantes y tamaños de ventanas, ajustando parámetros como ancho, altura, materiales y tipo de apertura según los requerimientos del diseño.



Propiedades de tipo

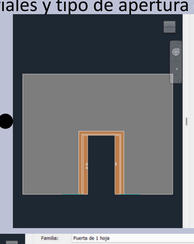
Familia: Familia de sistema: Muro cortina — Cargar...
Tipo: oficinas — Duplicar... — Cambiar nombre...

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
Construcción	
Función	Exterior
Incrustar automáticamente	☑
Panel de muro cortina	Ninguno
Condición de unión	Borde y rejilla vertical continua
Materiales y acabados	
Material estructural	
Rejilla vertical	
Diseño	Espaciado máximo
Espaciado	0.5000
Ajustar para tamaño de montante	☑
Rejilla horizontal	
Diseño	Espaciado máximo
Espaciado	1.5000
Ajustar para tamaño de montante	☑
Montantes verticales	
Tipo de interior	Montante rectangular : Montante rectangular - 5 x 10 cm
Tipo de borde 1	Montante rectangular : Montante rectangular - 5 x 20 cm
Tipo de borde 2	Montante rectangular : Montante rectangular - 5 x 20 cm

PUERTAS

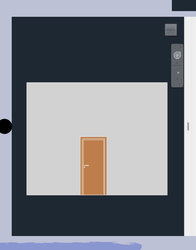
En el entorno digital se desarrollan los elementos incorporando sus dimensiones, estilos y propiedades específicas dentro del proyecto arquitectónico. El modelado posibilita definir diversos tipos y tamaños de puertas, ajustando parámetros como ancho, altura, materiales y tipo de apertura conforme a los criterios del diseño.



Familia: Puerta corredera de 2 hojas en muro — Cargar...
Tipo: 125 x 203 cm — Duplicar... — Cambiar nombre...

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
Restricciones	
Longitud de hueco	0.6550
Grosor de hueco	0.0650
Anchura de cubrejuntas	1.3100
Hoja	0.6250
Altura de tapajuntas	2.0000
Construcción	
Función	Interior
Cierre de muro	Por anfitrión
Tipo de construcción	
Gráficos	
Eje	☑
Materiales y acabados	
Marco	<Por categoría>
Cubrejuntas	<Por categoría>
Panel	<Por categoría>



Familia: Puerta de 1 hoja — Cargar...
Tipo: 80 x 210 cm — Duplicar... — Cambiar nombre

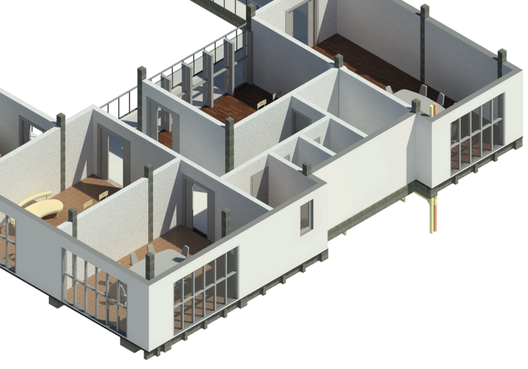
Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
Construcción	
Cierre de muro	Ambas
Tipo de construcción	
Función	Interior
Materiales y acabados	
Hoja	<Por categoría>
Carpintería	<Por categoría>
Tirador	<Por categoría>
Cotas	
Altura	2.0000
Anchura	0.8000
Anchura aproximada	
Altura aproximada	
Grosor	
Propiedades analíticas	
Construcción analítica	Metal

ESCALERA

En el modelado de escaleras se definen parámetros como la altura y la profundidad de las contrahuellas, el ancho de los tramos y los tipos de descansos, garantizando el cumplimiento de las normativas y la adaptación a los requerimientos del diseño arquitectónico.

Parámetro	Valor
Reglas de cálculo	
Altura de contrahuella máxima	0.1750
Profundidad de huella mínima	0.2800
Anchura mín. de tramo	1.0000
Reglas de cálculo	Editar...
Construcción	
Tipo de tramo	Peldaños de metal con huella de 60 mm y mamperlán de 30 mm
Tipo de descansillo	Descansillo no monolítico
Función	Interior



PISOS

El proceso de modelado de muros requiere una definición rigurosa de sus dimensiones, capas constructivas y propiedades particulares dentro del proyecto. Estas técnicas garantizan precisión en las mediciones y mantienen coherencia con los demás componentes, asegurando una representación arquitectónica fiel y operativa del edificio.

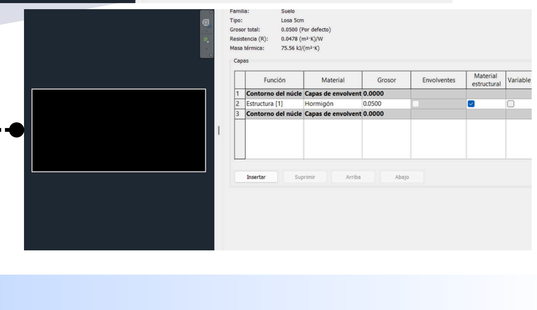


Familia: Suelo
Tipo: oficinas 2 5cm
Grosor total: 0.0500 (Por defecto)
Resistencia (R): 0.0000 (m²·K)/W
Masa térmica: 0.00 kJ/(m²·K)

Capas

	Función	Material	Grosor	Envolventes	Material estructural	Variable
1	Contorno del núcle	Capas de envolvent	0.0000			
2	Acabado 1 [4]	Madera - Parquet	0.0300			
3	Acabado 1 [4]	Capa de mortero	0.0200			
4	Contorno del núcle	Capas de envolvent	0.0000			

Insertar | Suprimir | Arriba | Abajo



Familia: Suelo
Tipo: Losa 5cm
Grosor total: 0.0500 (Por defecto)
Resistencia (R): 0.0478 (m²·K)/W
Masa térmica: 75.56 kJ/(m²·K)

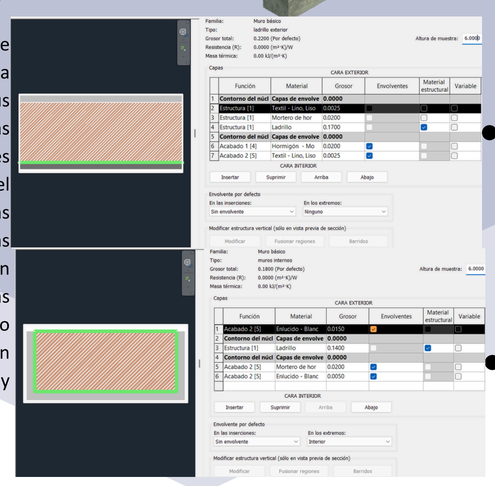
Capas

	Función	Material	Grosor	Envolventes	Material estructural	Variable
1	Contorno del núcle	Capas de envolvent	0.0000			
2	Estructura [1]	Hormigón	0.0500		☑	
3	Contorno del núcle	Capas de envolvent	0.0000			

Insertar | Suprimir | Arriba | Abajo

MUROS

El proceso de modelado de muros requiere una definición rigurosa de sus dimensiones, capas constructivas y propiedades particulares dentro del proyecto. Estas técnicas garantizan precisión en las mediciones y mantienen coherencia con los demás componentes, asegurando una representación arquitectónica fiel y operativa del edificio.



Familia: Muro básico
Tipo: ladrillo exterior
Grosor total: 0.2200 (Por defecto)
Resistencia (R): 0.0000 (m²·K)/W
Masa térmica: 0.00 kJ/(m²·K)
Altura de muestra: 6.0000

CARA EXTERIOR

	Función	Material	Grosor	Envolventes	Material estructural	Variable
1	Contorno del núcle	Capas de envolve	0.0000			
2	Estructura [1]	textil + Lino, Liso	0.0025			
3	Estructura [1]	Mortero de hor	0.0200			
4	Estructura [1]	Ladrillo	0.1700		☑	
5	Contorno del núcle	Capas de envolve	0.0000			
6	Acabado 1 [4]	Hormigón - Mo	0.0200	☑		
7	Acabado 2 [5]	Textil - Lino, Liso	0.0025	☑		

CARA INTERIOR

Insertar | Suprimir | Arriba | Abajo

Envolvente por defecto
En las inserciones: Sin envolvente — En los extremos: Ninguno

Modificar estructura vertical (sólo en vista previa de sección)
Modificar | Fusionar regiones | Barridos

Familia: Muro básico
Tipo: muros internos
Grosor total: 0.1800 (Por defecto)
Resistencia (R): 0.0000 (m²·K)/W
Masa térmica: 0.00 kJ/(m²·K)
Altura de muestra: 6.0000

CARA EXTERIOR

	Función	Material	Grosor	Envolventes	Material estructural	Variable
1	Acabado 2 [5]	Enlucido - Blanc	0.0150	☑		
2	Contorno del núcle	Capas de envolve	0.0000			
3	Estructura [1]	Ladrillo	0.1400		☑	
4	Contorno del núcle	Capas de envolve	0.0000			
5	Acabado 2 [5]	Mortero de hor	0.0200	☑		
6	Acabado 2 [5]	Enlucido - Blanc	0.0050	☑		

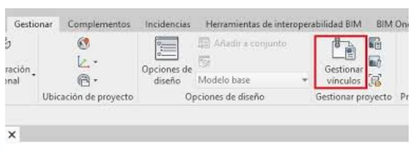
CARA INTERIOR

Insertar | Suprimir | Arriba | Abajo

Envolvente por defecto
En las inserciones: Sin envolvente — En los extremos: Interior

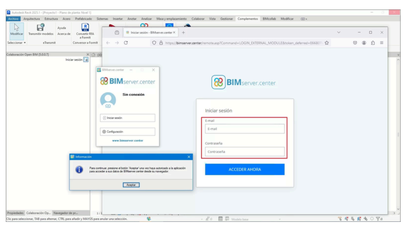
Modificar estructura vertical (sólo en vista previa de sección)
Modificar | Fusionar regiones | Barridos

INTERPOLARIDAD



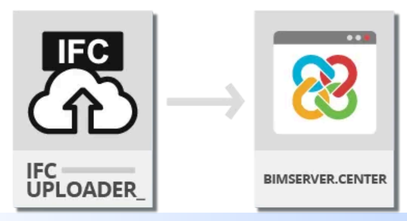
SUPERVISAR

La herramienta “Supervisar” permite monitorear y sincronizar los cambios en elementos que afectan a varias especialidades, ayudando a anticipar y resolver problemas durante el proceso constructivo.



SOFTWARE

Los complementos y programas adicionales amplían las capacidades del entorno BIM, permitiendo compartir información y coordinar modelos de los distintos integrantes del proyecto de manera integrada.



CDE-IFC

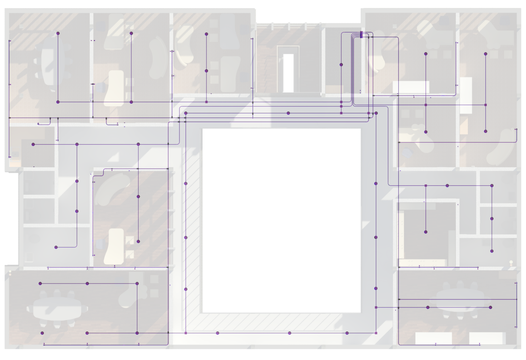
El uso de plataformas como BIM Server Center facilita la colaboración y el intercambio de modelos entre las distintas disciplinas a través de formatos abiertos como IFC, asegurando una comunicación fluida y centralizada.

MODELADO MEP

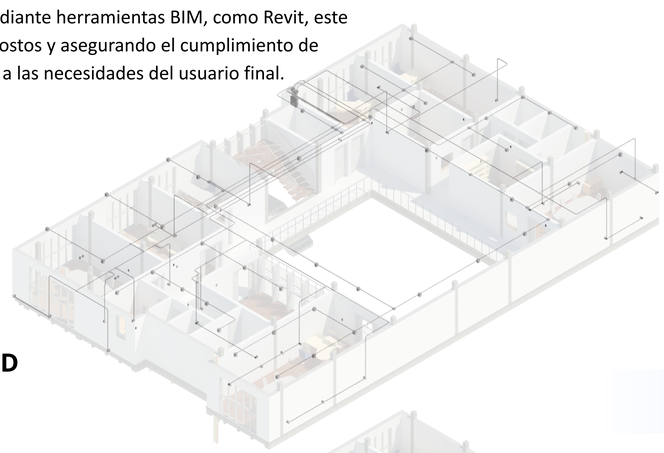
El modelo MEP (Mecánica, Electricidad y Plomería) optimiza el diseño y la funcionalidad de los sistemas esenciales en proyectos arquitectónicos, integrando soluciones de climatización, iluminación, distribución eléctrica y gestión de fluidos. Mediante herramientas BIM, como Revit, este enfoque garantiza una coordinación eficiente entre disciplinas, minimizando errores, reduciendo costos y asegurando el cumplimiento de normativas de sostenibilidad y seguridad, para crear espacios confortables, eficientes y adaptados a las necesidades del usuario final.

ELÉCTRICA

PLANTA



3D



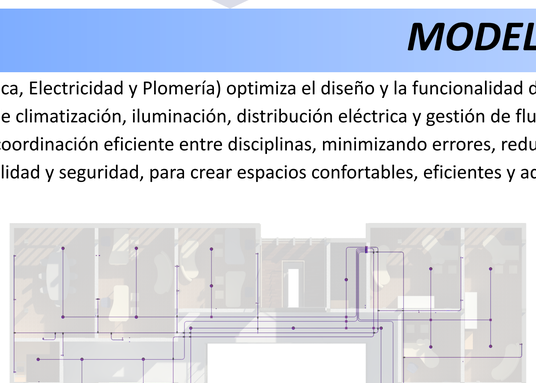
SANITARIO

PLANTA

3D

HVAC

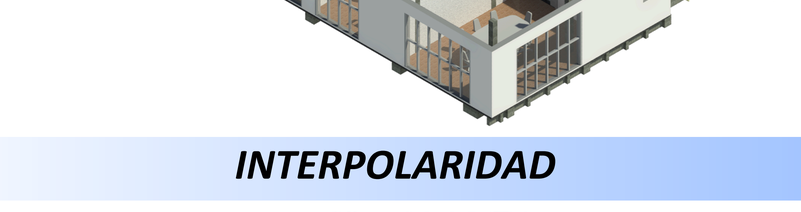
PLANTA



3D

CORTES

CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL

CONCLUSIONES

El modelado estructural en Revit asegura precisión en la configuración y evaluación de los sistemas constructivos, elevando la calidad técnica del proyecto y garantizando una ejecución controlada y segura.

El modelado arquitectónico en Revit integra diseño, información y estimación de costos dentro de un entorno digital unificado, optimizando la coordinación y la precisión en la planificación y ejecución del proyecto. Además, facilita la gestión económica en tiempo real, consolidando el control financiero durante todas las etapas del desarrollo.

El modelado MEP en Revit centraliza y administra la información técnica del edificio con precisión y coherencia. Esta metodología posibilita una gestión integral de las instalaciones, mantiene la coordinación entre disciplinas y anticipa interferencias durante el diseño. Además, incrementa la eficiencia en las etapas de construcción y mantenimiento, fortalece el rendimiento operativo del proyecto, minimiza errores en obra y favorece decisiones informadas a lo largo de su ciclo de vida.

BIBLIOGRAFÍA:
https://repository.uamerica.edu.co/server/api/core/bitstreams/0e7e1062-3ec9-4700-b61b-294b0a1445df/content
https://www.bimnd.es/lod-la-metodologia-bim/
https://www.bimcommunity.com/es/community/bim-necesita-mas-que-el-entorno-comun-de-datos-cde/
https://especialista3d.com/bim/escribir-eir/
https://www.bimnd.es/conoces-los-25-usos-bim/
https://alphasig.metropol.gov.co/normograma/compilacion/docs/resolucion_minviviendact_0441_2020.htm
https://www.bricsys.com/bg-bg/blog/how-to-customize-bricscads-user-interface?srsltid=AfmBOorHX9y_cQPsv0eVZ_y2nso92TW0ZN5cY8IVkKNAWR8omr_j7OjY
https://www.inesa-tech.com/wp-content/uploads/2024/01/Rol-del-BM-03.jpg

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

COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACIÓN Y TIEMPOS

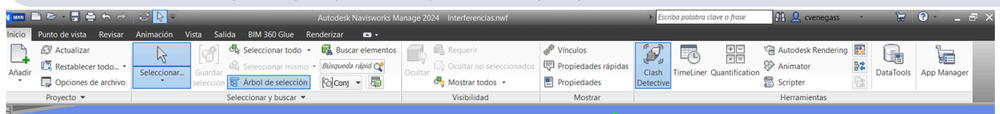
DIMENSIONES BIM

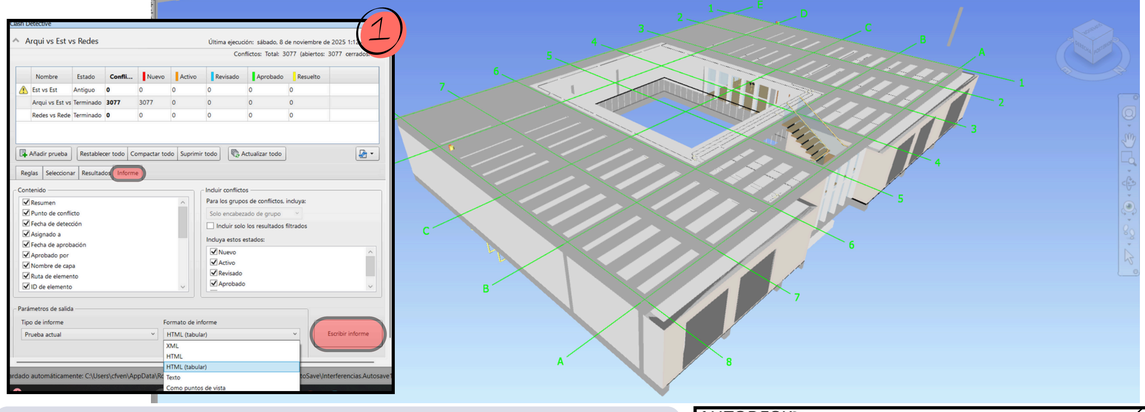


La gestión coordinada de las especialidades, los documentos y los plazos garantiza la integración de todos los componentes del proyecto, lo que disminuye la posibilidad de fallos y favorece un desarrollo ordenado. Esta articulación contribuye a una ejecución más eficaz, con menores gastos operativos y resultados de mayor calidad en la fase final del proyecto.

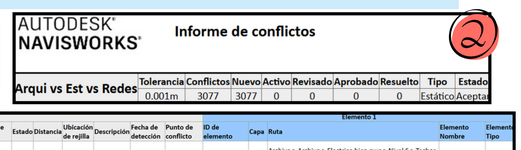
INFORMES DE COORDINACIÓN

La elaboración de informes de coordinación mediante Navisworks resulta fundamental para mantener una comunicación clara y continua entre las áreas de arquitectura, estructura y MEP (mecánicas, eléctricas y de plomería) durante el desarrollo del proyecto. Estos reportes permiten identificar interferencias entre modelos, documentar incidencias detectadas y facilitar la toma de decisiones conjuntas que optimizan la planificación y la ejecución constructiva.

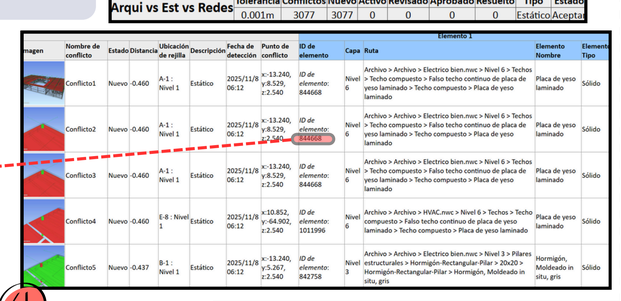




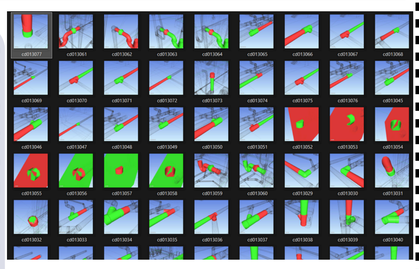
Los informes de coordinación permiten detectar y registrar anticipadamente las incidencias del proyecto, garantizando su desarrollo conforme al plan establecido, dentro del presupuesto previsto y con la calidad definida.



Mediante el identificador (ID), el sistema localiza el elemento correspondiente en el modelo de Revit y aplica el ajuste necesario. Este proceso permite corregir de forma precisa los desajustes detectados, garantizando la coherencia y exactitud del modelo general.

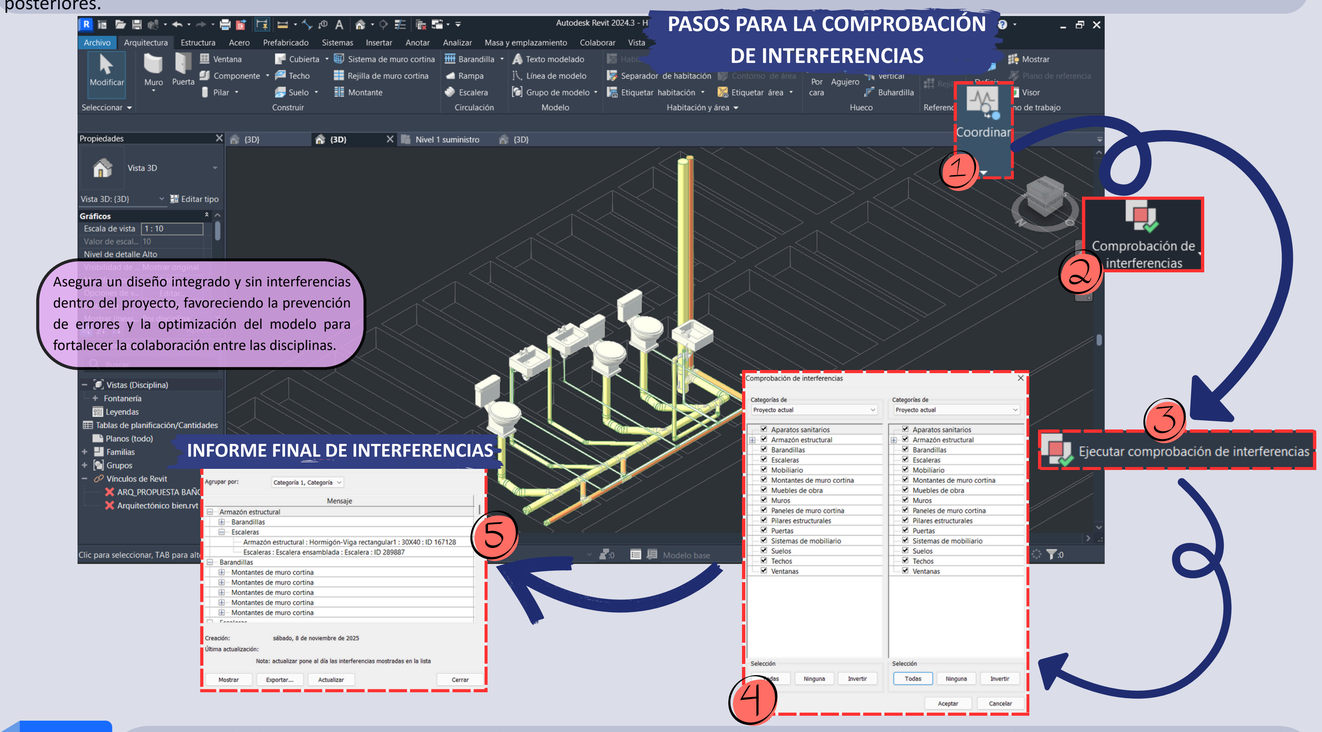


En Revit, cada elemento del modelo cuenta con un número identificador (ID) único que permite distinguirlo y gestionarlo con precisión dentro del proyecto, facilitando su control y seguimiento en el entorno de modelado.

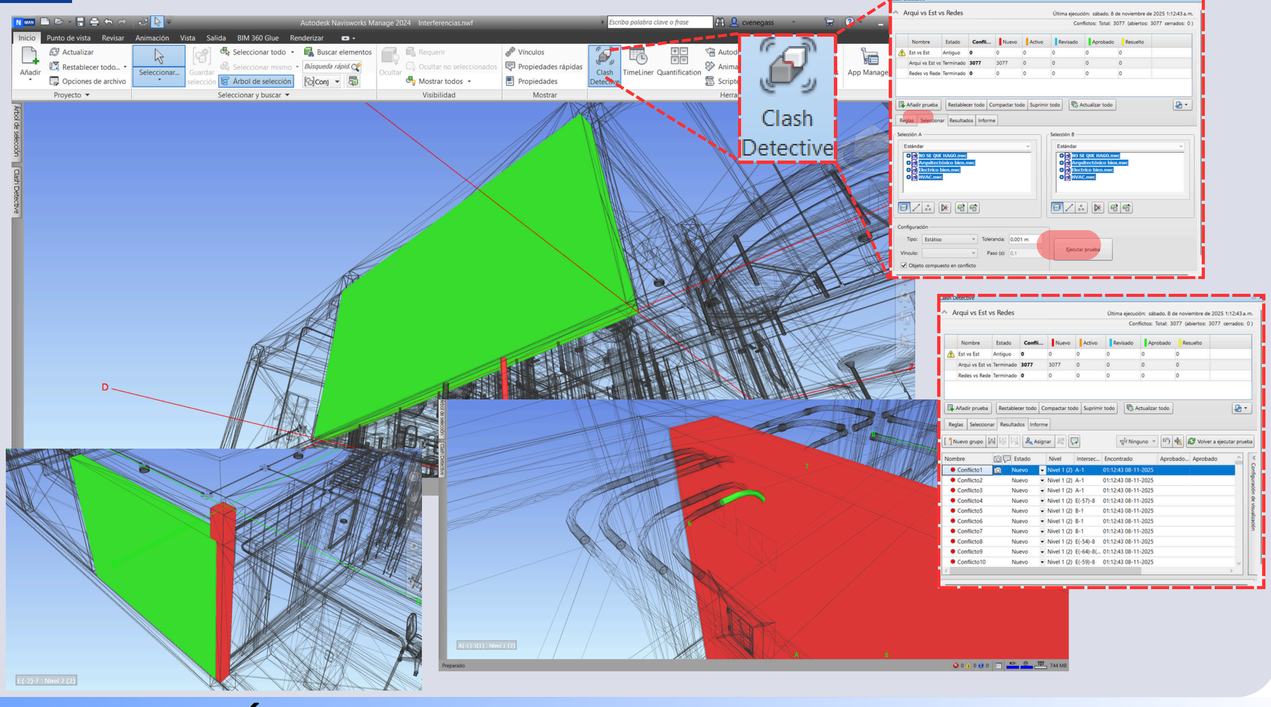


ANÁLISIS DE INTERFERENCIAS E INCONSISTENCIAS

El análisis de interferencias e inconsistencias en Revit tiene como propósito preservar la coherencia y la integridad del modelo constructivo. A través de este proceso, el programa detecta conflictos entre los distintos elementos del diseño (como estructuras, muros o instalaciones) antes de iniciar la etapa de construcción. Esta verificación anticipada contribuye a evitar errores, optimizar los tiempos de trabajo y reducir los costos derivados de modificaciones posteriores.

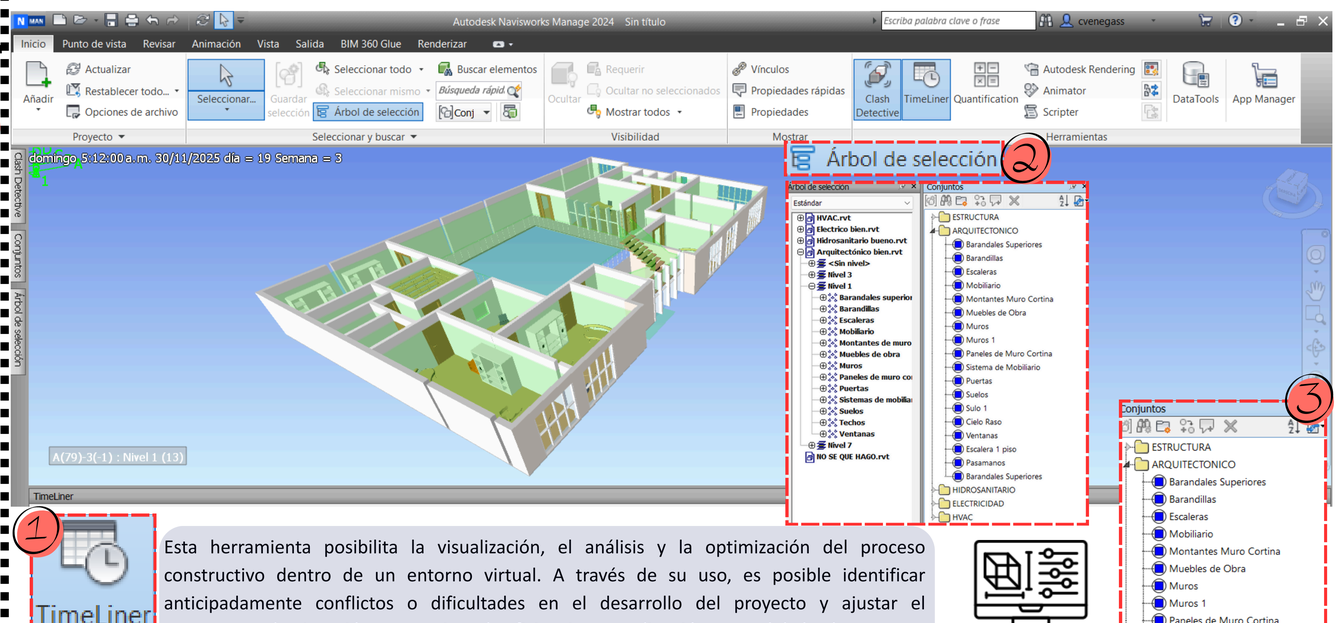


En Navisworks, la herramienta de detección de colisiones permite analizar la interacción entre los distintos elementos que componen un modelo tridimensional. Mediante este proceso, el software identifica puntos donde componentes estructurales, arquitectónicos o de instalaciones se superponen o interfieren entre sí. Una vez localizados los conflictos, la plataforma facilita su revisión y resolución dentro del entorno digital, lo que contribuye a mejorar la coordinación entre disciplinas, reducir errores constructivos y optimizar la eficiencia del proyecto antes de su ejecución real.



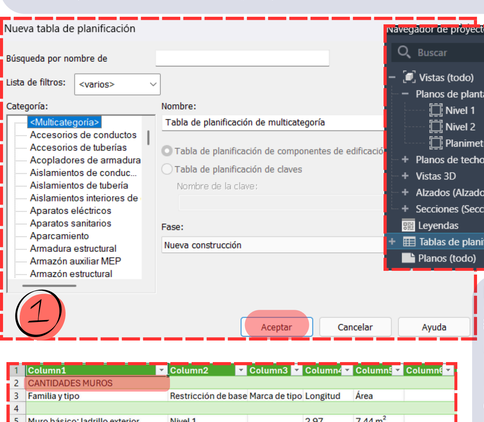
SIMULACIÓN DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

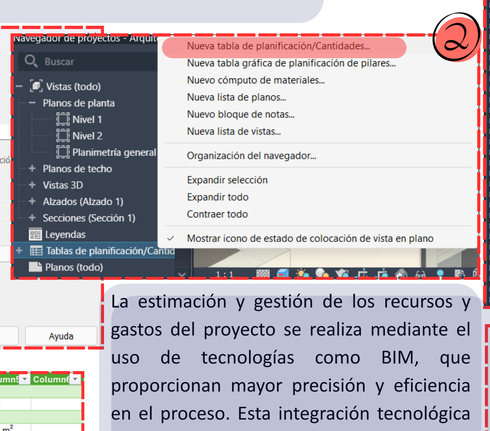
La simulación de actividades constructivas en Navisworks, mediante la herramienta de simulación de tiempo, permite vincular el modelo tridimensional con la programación del proyecto. Esta función posibilita visualizar de forma secuencial el desarrollo de las tareas y analizar la ejecución constructiva antes de su implementación real, optimizando la planificación y el control del proceso.

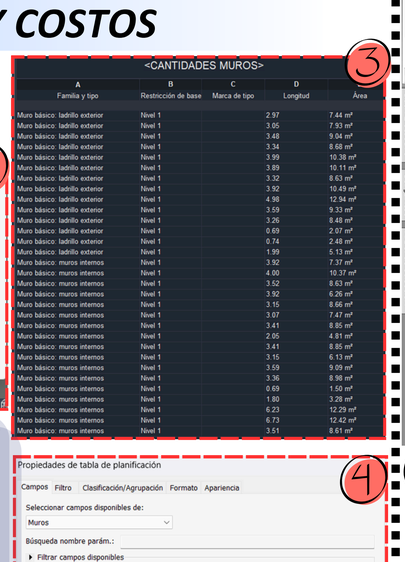


ABSTRACCIÓN Y GESTIÓN DE CANTIDADES Y COSTOS

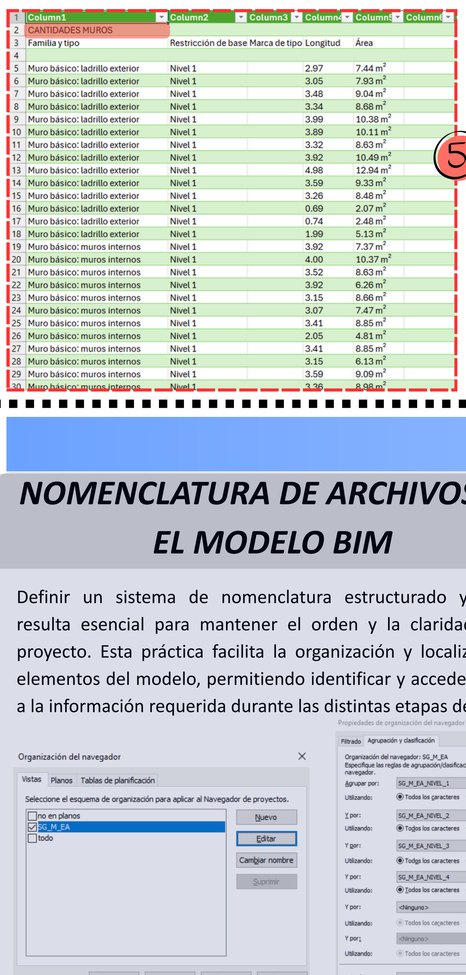
Esta herramienta en el programa facilita la obtención automática de cantidades y componentes a partir de los modelos tridimensionales, agilizando el proceso de análisis y control dentro del proyecto.







La estimación y gestión de los recursos y gastos del proyecto se realiza mediante el uso de tecnologías como BIM, que proporcionan mayor precisión y eficiencia en el proceso. Esta integración tecnológica favorece el control detallado de los costos y la optimización en la administración de los recursos disponibles.





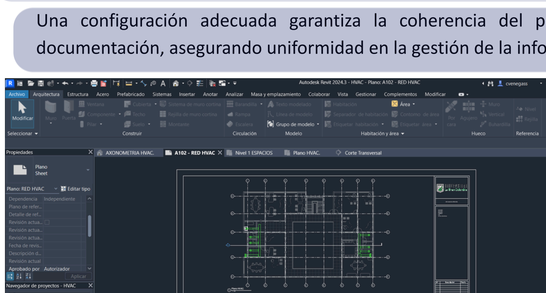


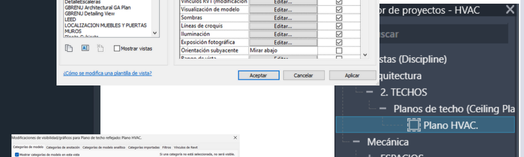
CONFIGURACIÓN DE PLANIMETRÍAS Y DOCUMENTACIÓN

NOMENCLATURA DE ARCHIVOS EN EL MODELO BIM

Definir un sistema de nomenclatura estructurado y consistente resulta esencial para mantener el orden y la claridad dentro del proyecto. Esta práctica facilita la organización y localización de los elementos del modelo, permitiendo identificar y acceder con rapidez a la información requerida durante las distintas etapas del desarrollo.

Una configuración adecuada garantiza la coherencia del proyecto y facilita el acceso rápido y ordenado a la documentación, asegurando uniformidad en la gestión de la información.





CONCLUSIONES

INTERFERENCIAS E INCONSISTENCIAS

La aplicación de métodos orientados a la eficiencia y precisión en la ejecución de obras contribuye a garantizar resultados constructivos de mayor calidad. Esta práctica favorece la detección oportuna de errores y evita retrasos significativos, promoviendo además una coordinación más fluida y colaborativa entre las distintas disciplinas involucradas en el proyecto.

INFORMES DE COORDINACIÓN

Esta práctica resulta fundamental, ya que convierte información compleja en datos comprensibles y útiles para la gestión del proyecto. Gracias a ello, los profesionales involucrados pueden analizar la situación con mayor precisión, tomar decisiones basadas en evidencia y asegurar que el desarrollo del proyecto avance de forma ordenada hacia una ejecución adecuada.

ABSTRACCIÓN DE CANTIDADES

Forma parte de la metodología empleada para convertir la complejidad de un proyecto en datos cuantificables y comprensibles. Este proceso facilita una planificación más precisa y una gestión eficiente de los recursos y materiales necesarios para la correcta ejecución de la obra.

CONFIGURACIÓN DE PLANIMETRÍAS Y DOCUMENTACIÓN

Resulta un proceso esencial para representar la visión del proyecto mediante documentos técnicos claros y detallados. Esta práctica garantiza que la ejecución constructiva se mantenga en concordancia con los objetivos iniciales y las expectativas planteadas desde la fase de diseño, preservando la coherencia entre la planificación y la materialización del proyecto.

SIMULACIÓN DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

La previsualización del proyecto constituye una etapa esencial que posibilita realizar ajustes anticipados y optimizar el uso de los recursos antes del inicio de la construcción. Este proceso contribuye a anticipar posibles inconvenientes y asegura una ejecución más organizada, continua y eficiente durante el desarrollo de la obra.

BIBLIOGRAFÍA:
https://repository.uamerica.edu.co/server/api/core/bitstreams/0e7e1062-3ec9-4700-b61b-294b0a1445df/content
https://www.bimnd.es/iod-la-metodologia-bim/
https://www.bimcommunity.com/es/community/bim-necesita-mas-que-el-entorno-comun-de-datos-cde/
https://especialista3d.com/bim/escribir-eir/
https://www.bimnd.es/conoces-los-25-usos-bim/
https://alphasig.metropol.gov.co/normograma/compilacion/docs/resolucion_minviviendact_0441_2020.htm
https://www.bricsys.com/bg-bg/blog/how-to-customize-bricscads-user-interface?srsltid=AfmBOorHX9y_cQPsv0eV2_y2nso92TW0ZN5cY8IVkKNAWR8omr_j7OjY
https://www.inesa-tech.com/wp-content/uploads/2024/01/Rol-del-BM-03.jpg

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

REALIDAD VIRTUAL E INMERSIVA

PROGRAMAS

Twinmotion es un software que permite crear visualizaciones de proyectos arquitectónicos en 3D de manera rápida y sencilla. Sirve para transformar modelos hechos en BIM o CAD en imágenes, videos o recorridos virtuales muy realistas, facilitando así la presentación y toma de decisiones en el diseño. Su interfaz es muy fácil de usar y permite ver cambios en tiempo real, lo que agiliza mucho el proceso de trabajo para arquitectos y diseñadores.

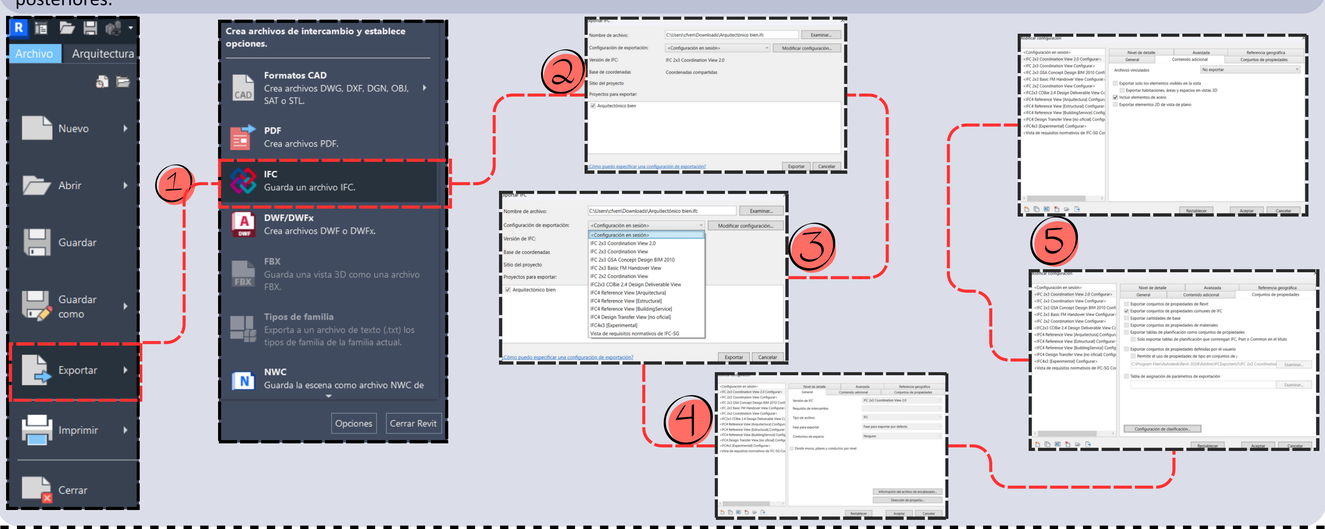
Enscape es un programa que ayuda a arquitectos y diseñadores a crear visualizaciones muy realistas y en tiempo real de sus proyectos en 3D. Se conecta directamente con programas como Revit, SketchUp o Archicad, lo que hace que cualquier cambio en el diseño se vea al instante sin necesidad de exportar archivos. Además, permite hacer recorridos virtuales e incluso usar realidad virtual para explorar el modelo, facilitando mucho la presentación y revisión de los proyectos. Es una herramienta rápida, sencilla y muy útil para mejorar la comunicación del diseño con clientes y equipos de trabajo.

Augin funciona como una herramienta de visualización en realidad aumentada orientada a integrar modelos 3D dentro de entornos reales mediante dispositivos móviles. Su uso apoya procesos de revisión, presentación y análisis espacial en arquitectura, ingeniería y diseño, ya que proyecta modelos digitales en escala real sobre el entorno físico. Su función central consiste en facilitar la comprensión volumétrica y la evaluación anticipada de proyectos al mostrar cómo interactúa un modelo tridimensional con el espacio donde será implementado.

IFC, sigla de Industry Foundation Classes, corresponde a un formato de datos estandarizado desarrollado para favorecer el intercambio estructurado de información dentro del ámbito BIM (Building Information Modeling). Su estructura funciona como un lenguaje común que organiza geometría, propiedades y relaciones entre elementos constructivos, de modo que distintas plataformas de diseño, análisis y gestión puedan interpretar un mismo modelo sin pérdida de información. Gracias a ello, el flujo colaborativo entre disciplinas técnicas mantiene coherencia y facilita la integración de modelos complejos dentro de un proyecto.

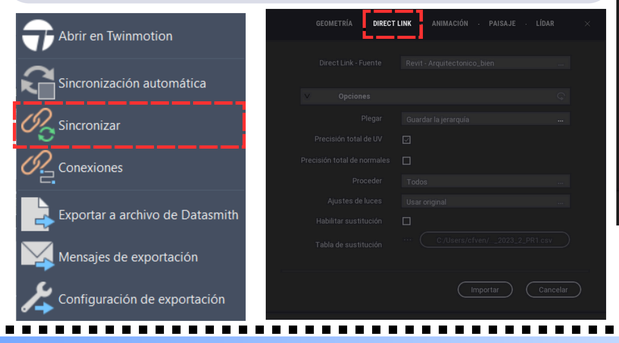
EXPORTACIÓN Y/O VINCULACIÓN IFC

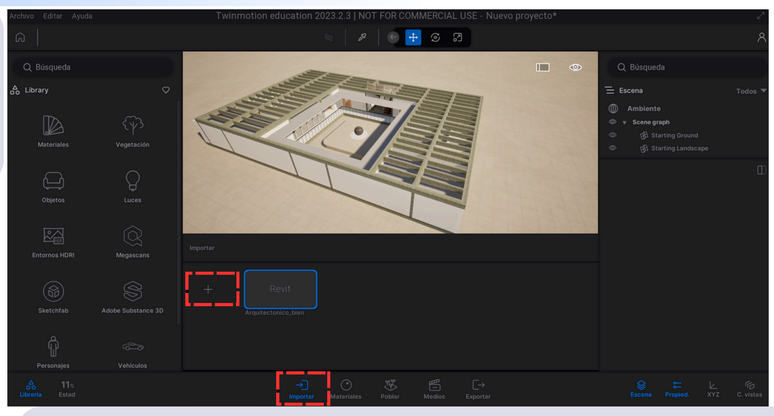
La conversión de modelos 3D hacia formatos interoperables como IFC (Industry Foundation Classes) adquiere un papel central en los procesos de traslado de información digital. Durante el flujo de trabajo, los modelos desarrollados en plataformas de modelado, entre ellas Revit, pasan por una etapa de exportación que establece el vínculo con motores de renderización, lo que genera una estructura adecuada para su visualización y tratamiento gráfico posteriores.

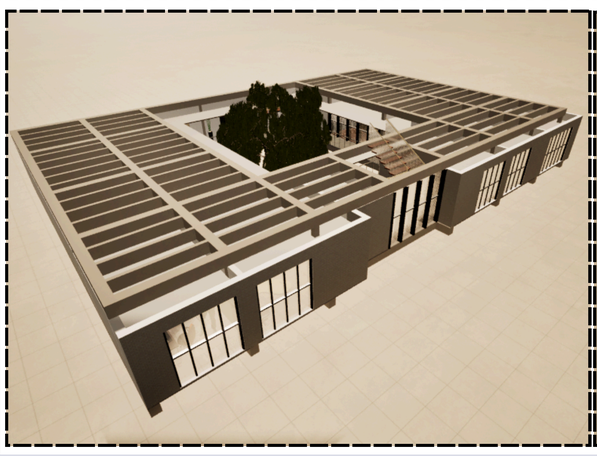


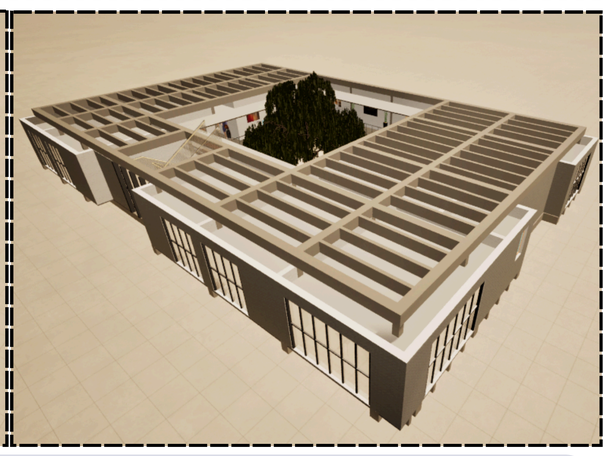
RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL

La incorporación de procesos de renderización en tiempo real transformó la forma en que profesionales de la arquitectura generan representaciones visuales de sus propuestas. El trabajo arranca en entornos de modelado como Revit, donde la configuración tridimensional adquiere forma dinámica que anticipa su futura interpretación visual.







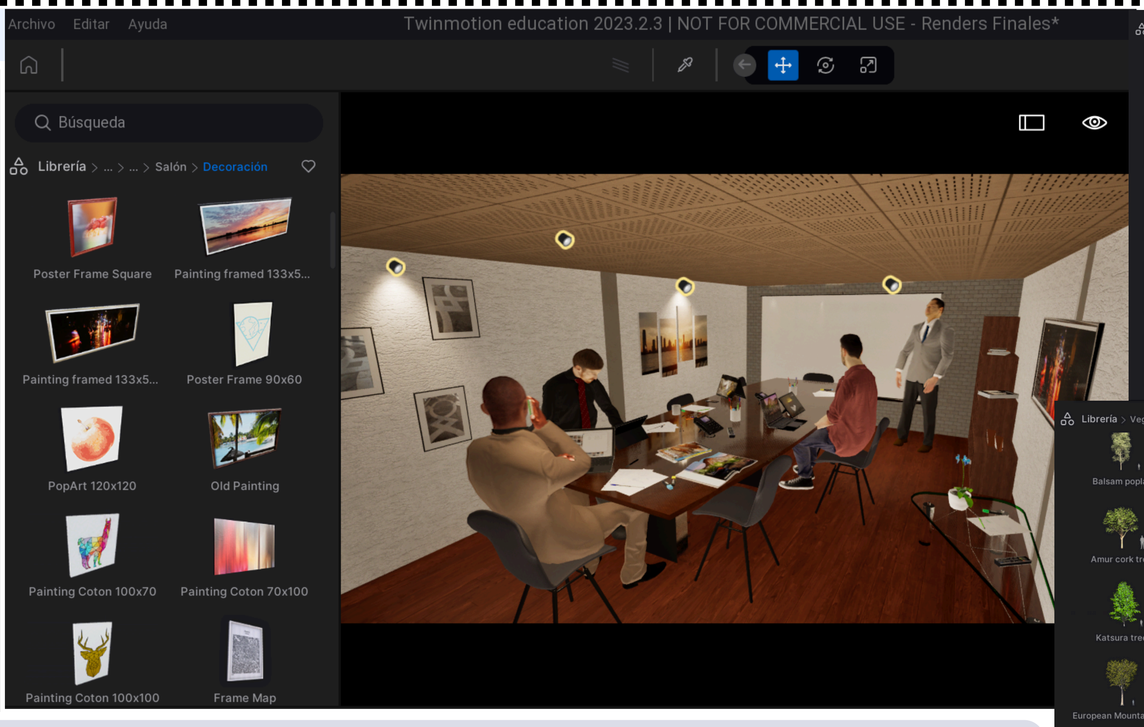


Las técnicas se aplican para insertar modelos 3D dentro de fotografías de forma verosímil y para elevar la calidad visual de renders creados por computadora mediante ajustes que fortalecen la coherencia entre luz, color y perspectiva. Su uso resulta común en arquitectura, diseño de interiores y publicidad, donde la integración entre elementos digitales y entornos reales favorece la comunicación visual de propuestas y facilita la evaluación previa de proyectos antes de su producción formal.

FOTOMONTAJE Y RETOQUE FOTOGRÁFICO 3D

El fotomontaje y el retoque 3D reúnen modelos digitales con fotografías para fusionar propuestas arquitectónicas dentro de su entorno real con un alto nivel de verosimilitud visual. Estas prácticas generan una integración convincente entre la geometría virtual y el espacio existente, lo que aporta una representación clara del proyecto y fortalece la lectura espacial antes de su ejecución.





Además, su aplicación apoya la evaluación de iluminación, materiales y escala en escenarios reales, lo que ofrece al equipo de diseño una visión más precisa del impacto del proyecto en el sitio. Su uso respalda procesos de decisión en etapas conceptuales y reduce incertidumbre al presentar resultados visuales cercanos a la futura intervención.

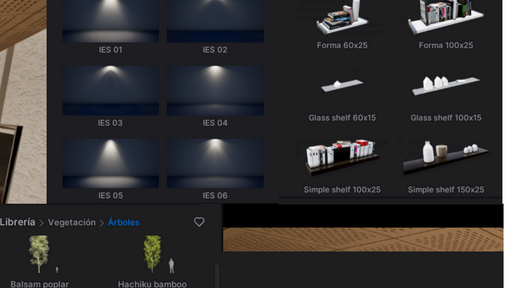
FONDOS CLIMÁTICOS, MANEJO DE LUCES, SOMBRAS Y REFLEJOS

El control de fondos climáticos, luces, sombras y reflejos cumple un papel central en la visualización arquitectónica, ya que produce imágenes y recorridos digitales capaces de reproducir condiciones ambientales reales del proyecto. La gestión precisa de estos elementos genera escenas que muestran variaciones de hora, estación y clima, lo que intensifica la comprensión espacial y la relación entre el diseño y su entorno.

Al regular la iluminación y sus efectos, el modelador analiza la acción de la luz natural y artificial en los espacios, optimiza proyecciones de rendimiento energético y refuerza la propuesta estética dentro del proceso de representación.

MODELO 3D

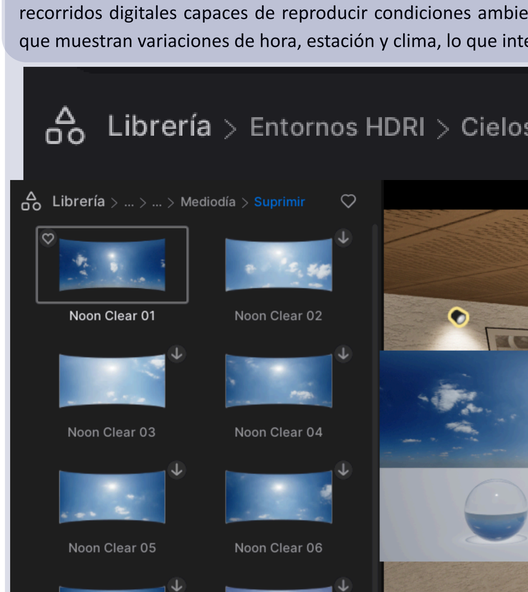
La visualización de modelos 3D en arquitectura convierte propuestas digitales en imágenes y recorridos con alto nivel de verosimilitud, lo que abre paso al análisis, exposición y verificación de proyectos antes de su construcción y genera un proceso de comunicación más claro entre los participantes. El uso de software especializado muestra materiales, condiciones de luz y configuración espacial con precisión técnica, lo que apoya la detección temprana de inconsistencias y favorece decisiones fundamentadas dentro de plazos ajustados. Además, la interacción con estas representaciones ofrece una comprensión más profunda del comportamiento del diseño en su entorno y refuerza la coordinación entre disciplinas.



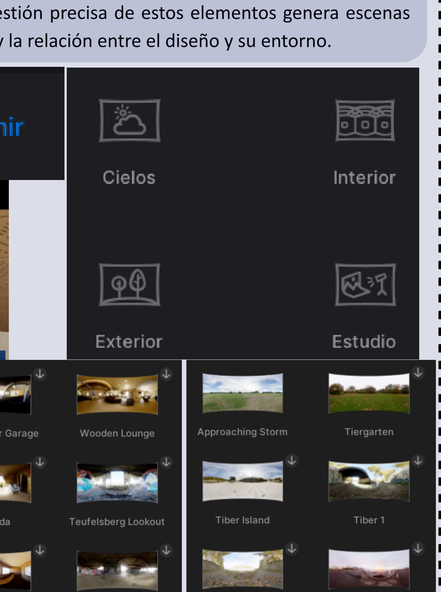


REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA

En arquitectura, la realidad virtual inmersiva introduce al usuario en un entorno tridimensional digital donde recorre y experimenta el proyecto como si ya estuviera construido. Su uso impulsa la detección de fallos, la revisión detallada de espacios y la identificación de encuentros complejos que suelen pasar inadvertidos en métodos tradicionales. Con dispositivos inmersivos que integran imagen y sonido, ofrece una visión anticipada del resultado final y respalda decisiones fundamentadas durante el desarrollo del diseño.



Iniciamos la APP y creamos una cuenta para luego iniciar sesión con el correo institucional, para luego, posteriormente se sube el modelo con extensión .IFC y ya podríamos navegar en el proyecto desde nuestro dispositivo móvil.



IA (INTELIGENCIA ARTIFICIAL)

La inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta clave para optimizar el desarrollo de detalles arquitectónicos. Permite analizar planos, verificar dimensiones y generar soluciones constructivas más precisas, ajustadas a las normativas vigentes. Gracias a su capacidad para comparar diseños con criterios técnicos actualizados, la IA identifica inconsistencias, propone mejoras y ayuda a definir especificaciones claras de materiales, sistemas y procesos constructivos. Esto fortalece la calidad del proyecto, asegura el cumplimiento normativo y facilita una documentación técnica más completa y eficiente.



CONCLUSIONES

EXPORTACIÓN IFC — Favorece la conexión entre plataformas de diseño y motores de render, lo que asegura la conservación de la precisión y la fidelidad del modelo 3D durante el intercambio de información.

RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL — La renderización en tiempo real impulsa procesos de diseño con mayor agilidad y creatividad, ya que genera resultados visuales impactantes de forma inmediata y apoya la exploración constante de alternativas dentro del proyecto.

FOTOMONTAJE Y RETOQUE FOTOGRAFICO 3D — Cumplen un papel central en la generación de imágenes capaces de producir impacto y persuadir al observador, ya que resaltan los atributos esenciales de un proyecto de diseño y fortalecen la comprensión de su propuesta espacial.

MODELO 3D — Genera representaciones digitales de objetos, edificios o escenas tridimensionales con realismo y detalle, lo que aporta una imagen clara del diseño y apoya su presentación ante clientes y equipos.

REALIDAD VIRTUAL — La realidad virtual inmersiva funciona como una tecnología que redefine la experiencia perceptiva al situar al usuario dentro de entornos digitales que generan una sensación plena de presencia y envolvimiento espacial.

BIBLIOGRAFÍA:
https://repository.uamerica.edu.co/server/api/core/bitstreams/0e7e1062-3ec9-4700-b61b-294b0a1445df/content
https://www.bimnd.es/lod-la-metodologia-bim/
https://www.bimcommunity.com/es/community/bim-necesita-mas-que-el-entorno-comun-de-datos-cde/
https://especialista3d.com/bim/escribir-eir/
https://www.bimnd.es/conoces-los-25-usos-bim/
https://alphasig.metropol.gov.co/normograma/compilacion/docs/resolucion_minviviendact_0441_2020.htm
https://www.bricsys.com/bg-bg/blog/how-to-customize-bricscads-user-interface?