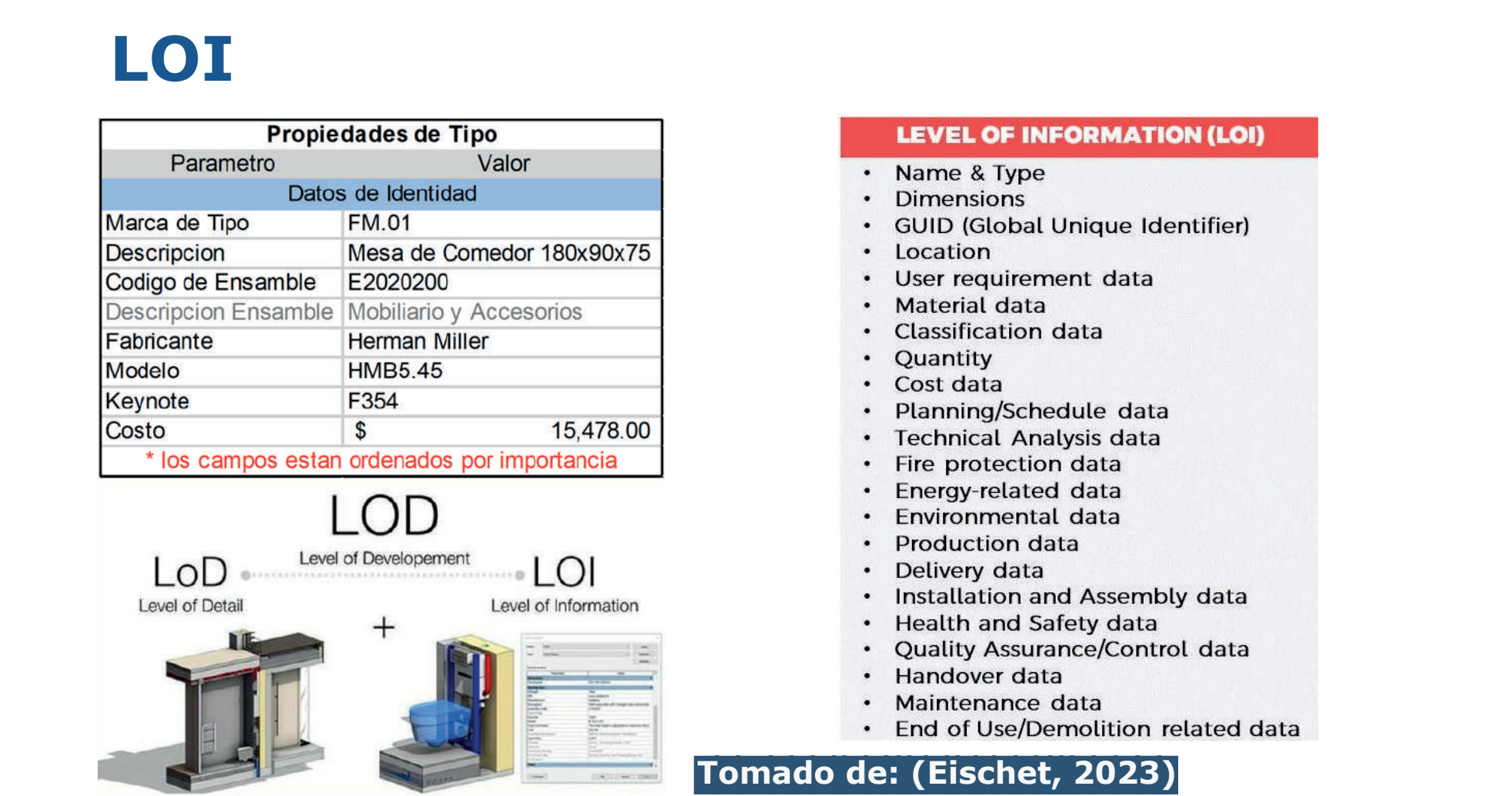
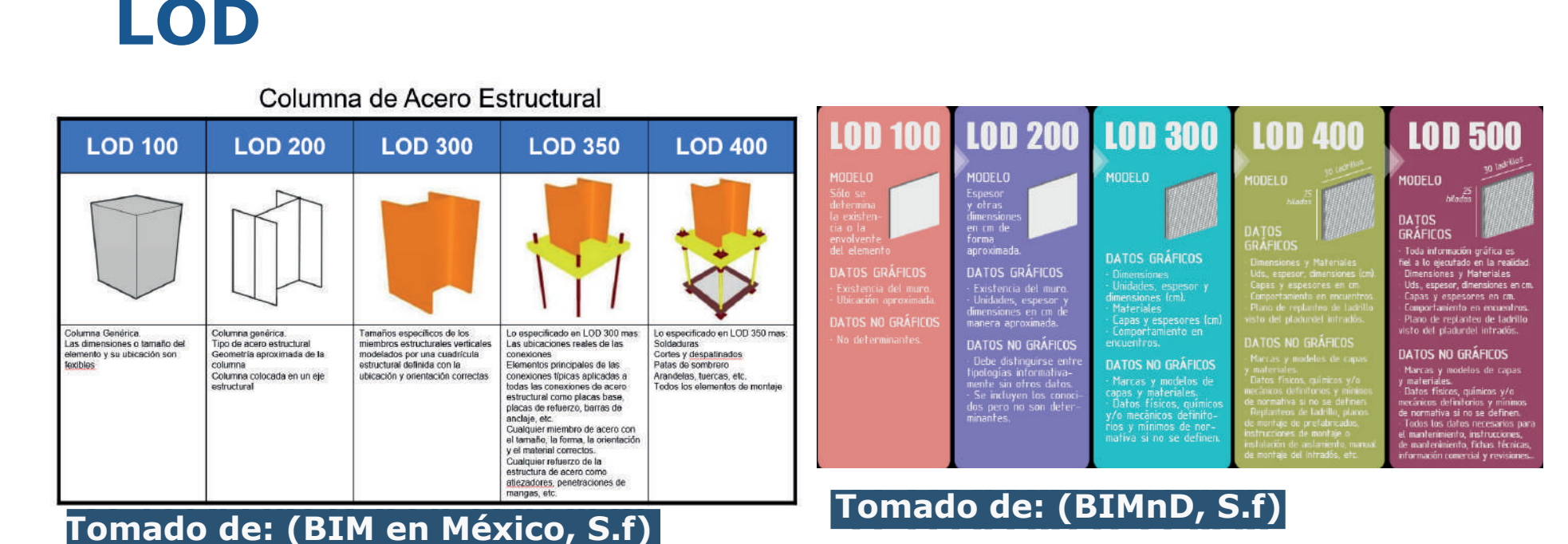
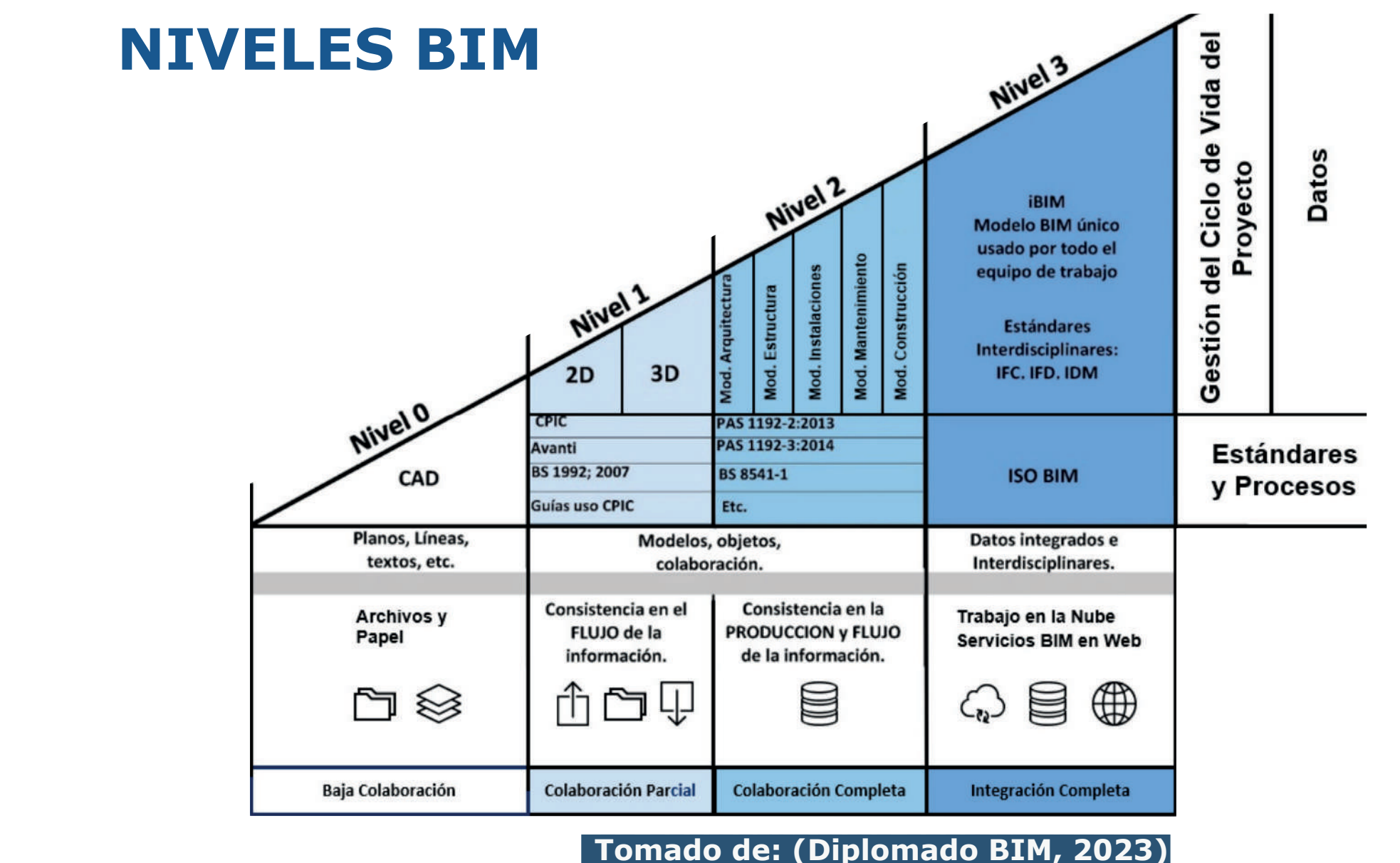
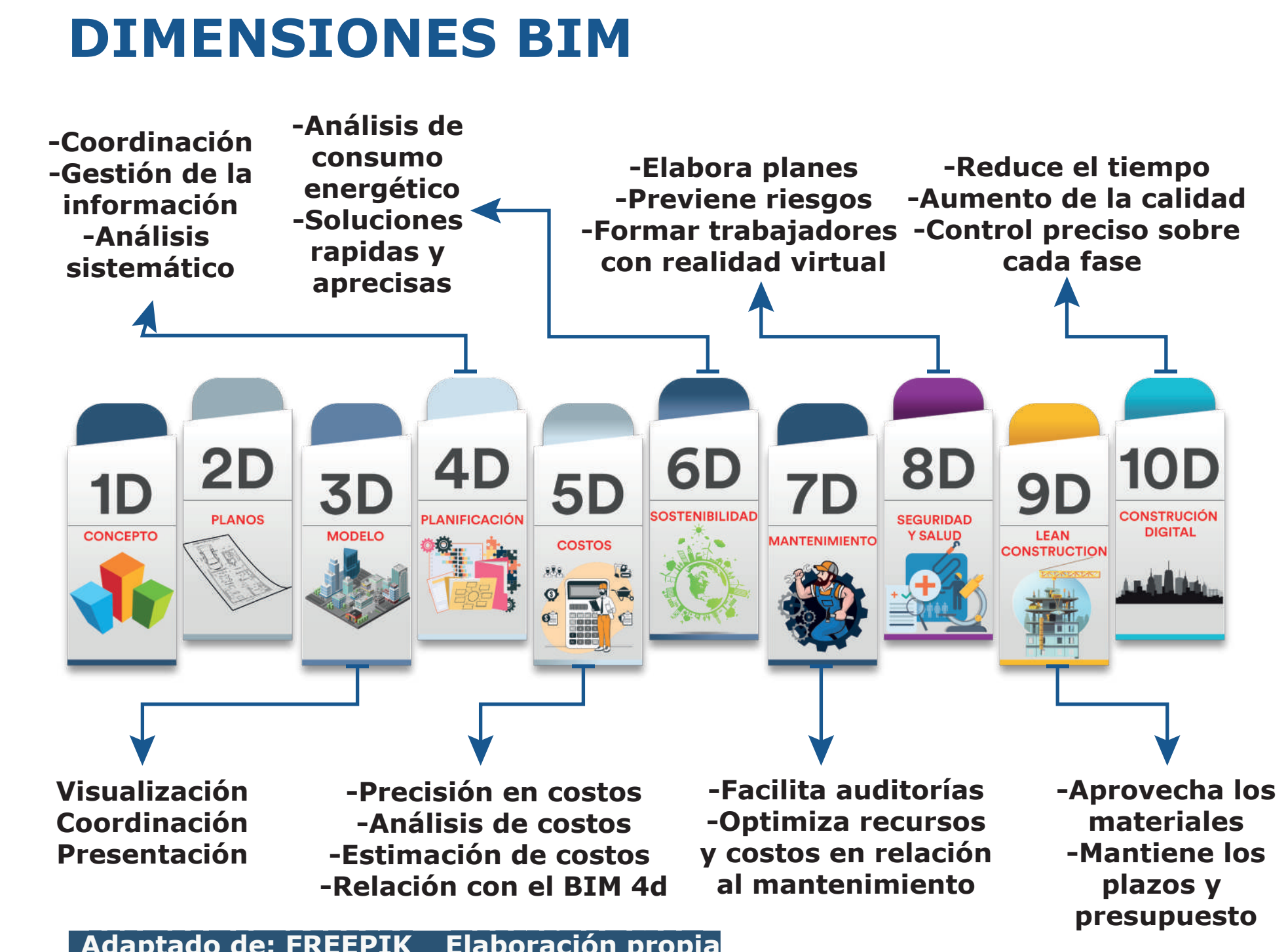
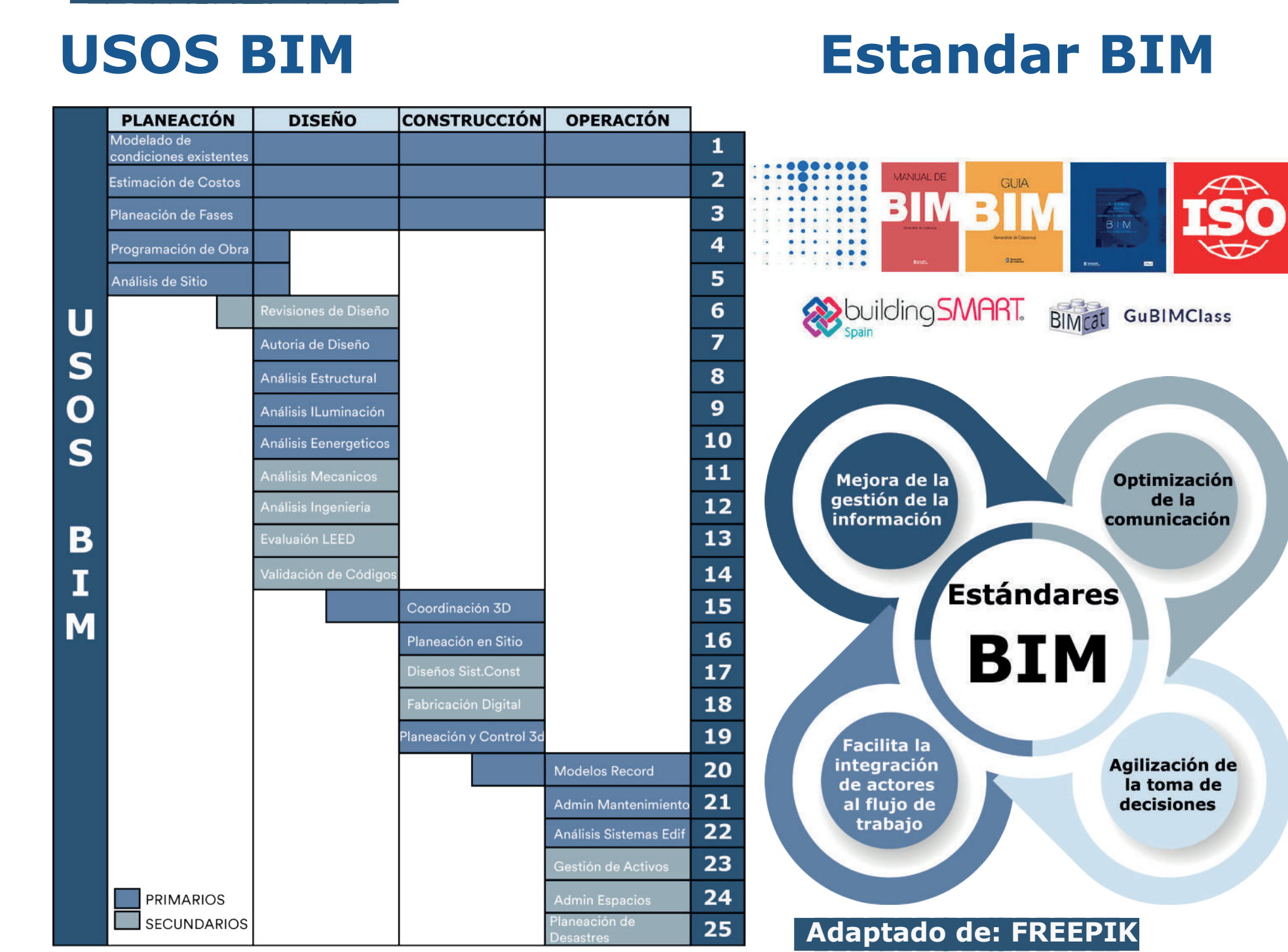
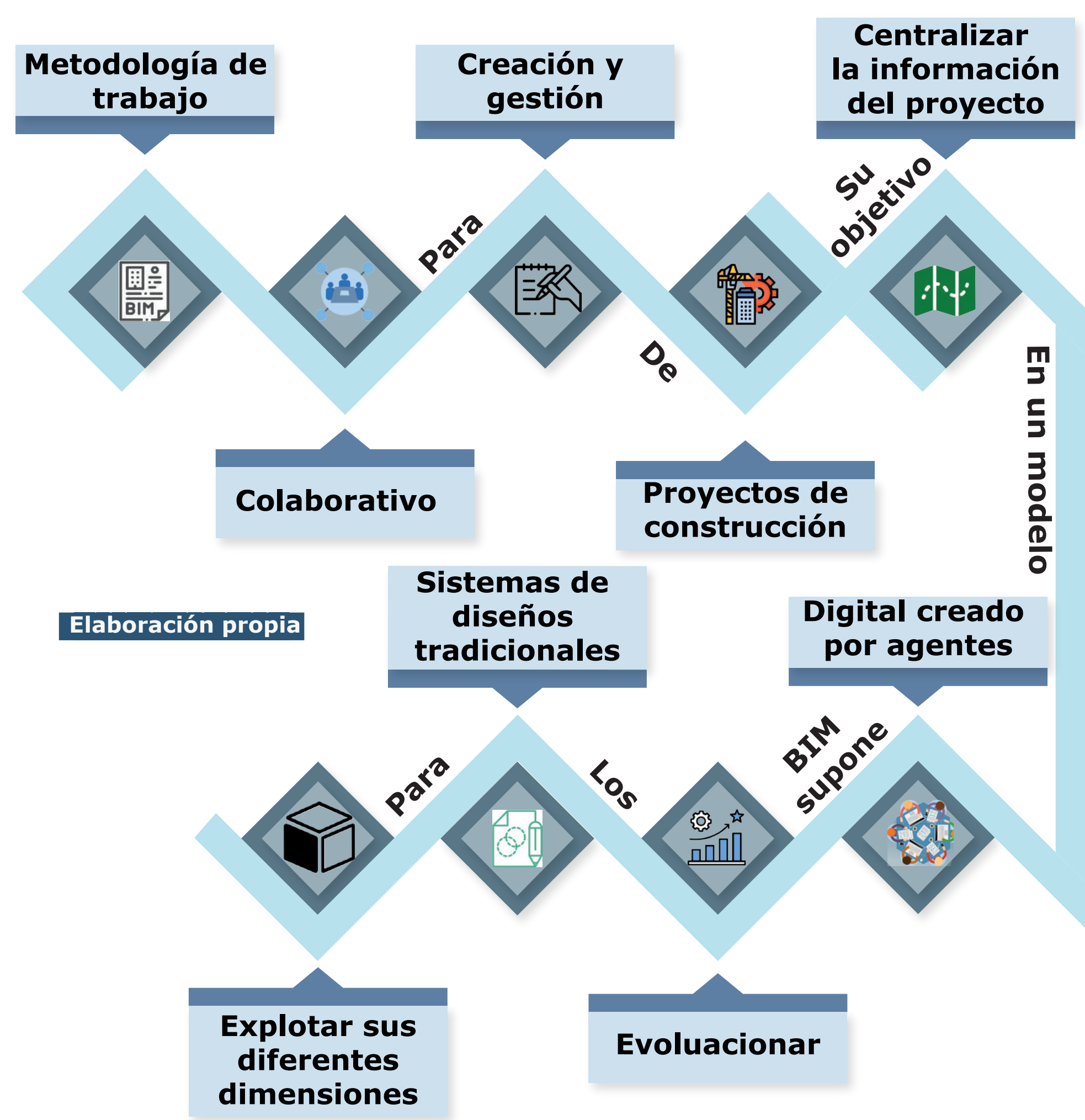


NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM

BIM

BUILDING INFORMATION MODELING

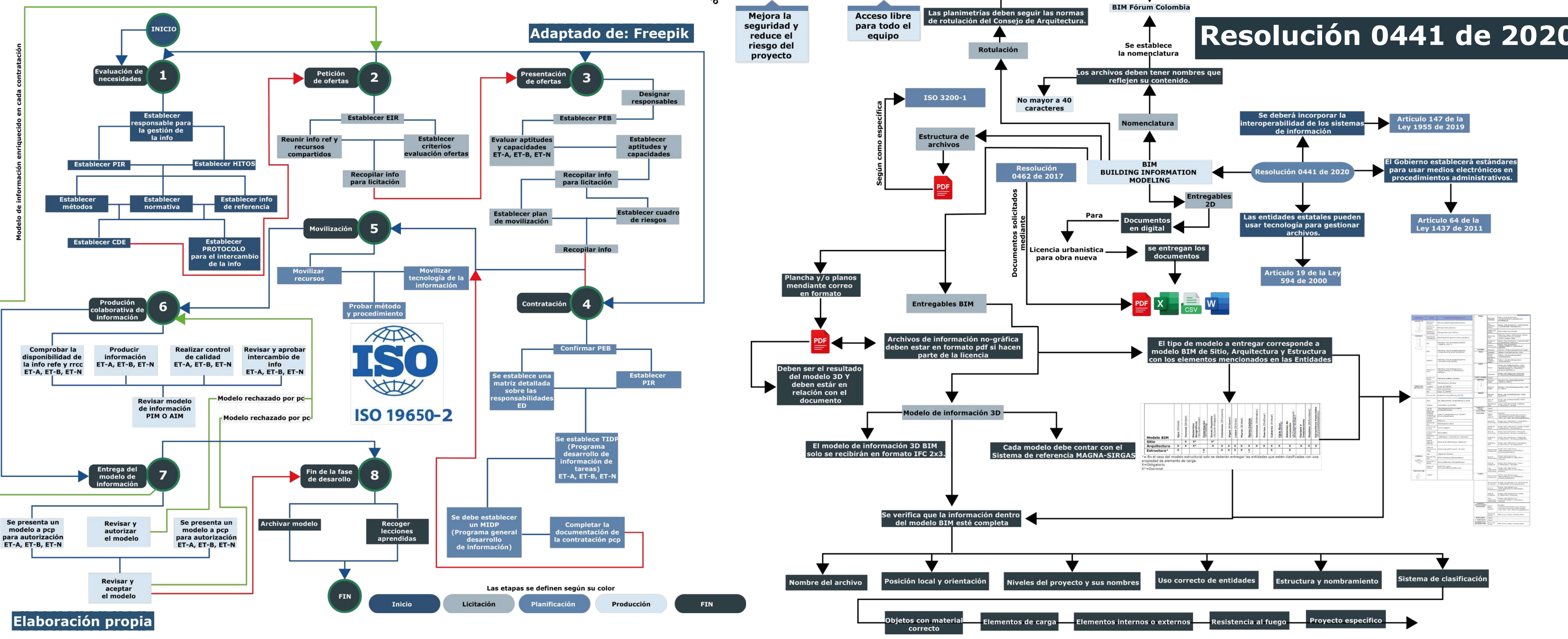


MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN, NORMAS, ESTÁNDARES, TRABAJO COLABORATIVO E INTEROPERABILIDAD

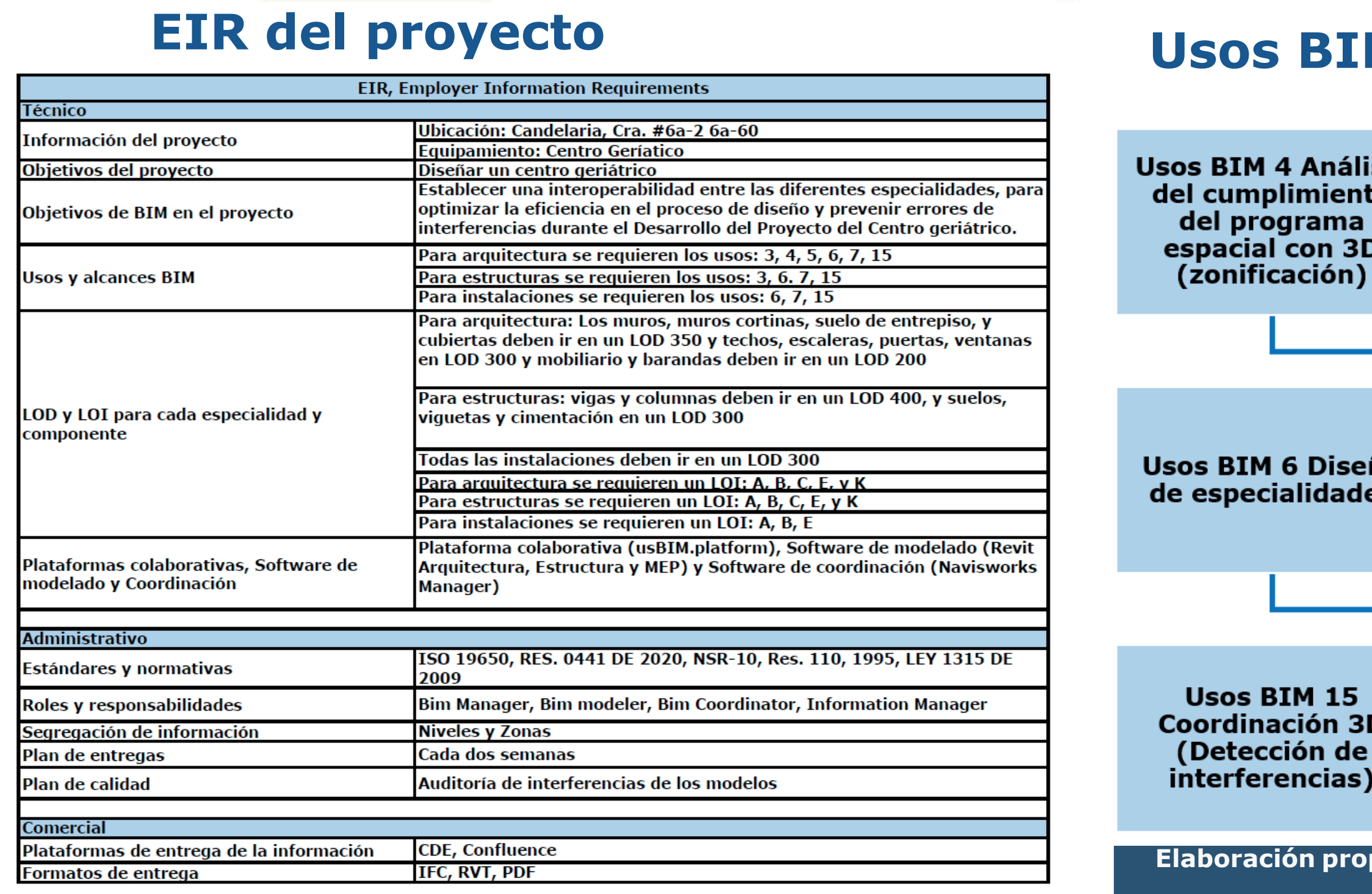
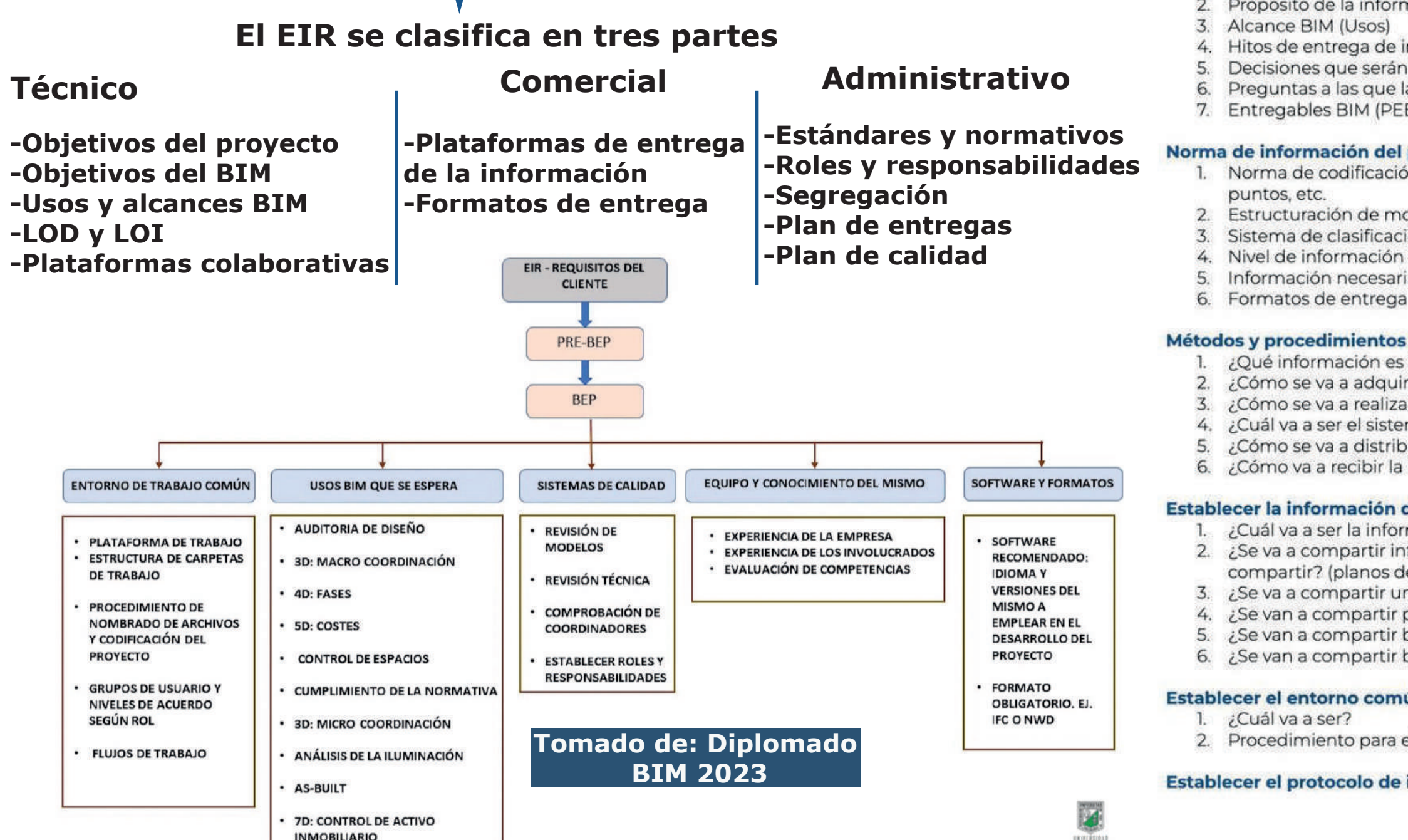
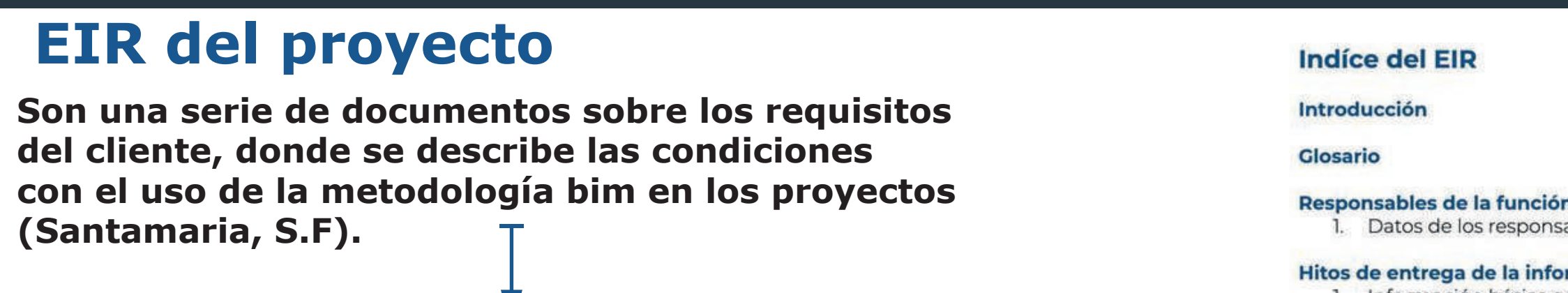
ISO 19650 PARTE 1:ESTADOS DE UN CDE



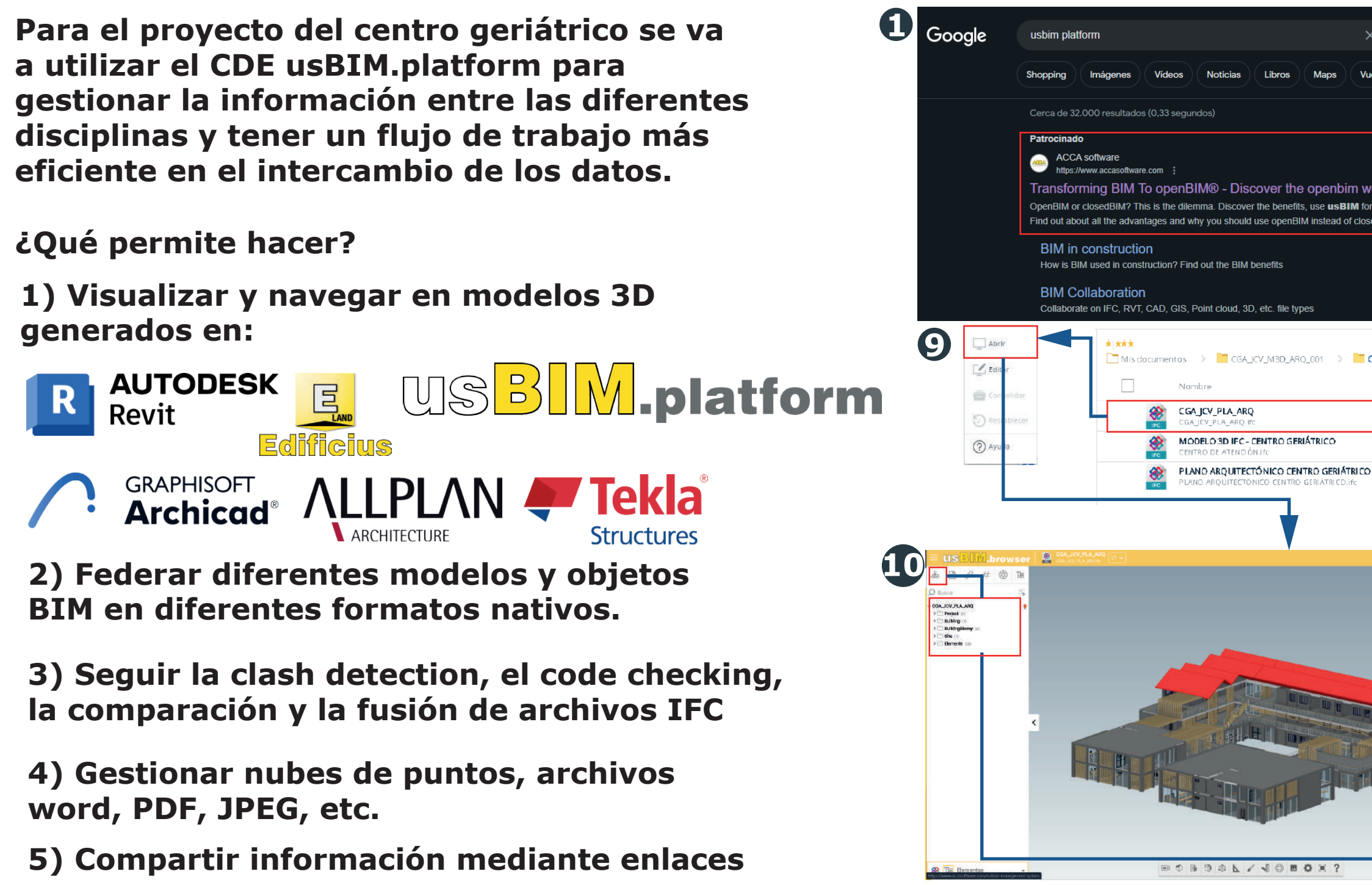
ISO 19650 PARTE 02-MAPA



EIR: EMPLOYER'S INFORMATION REQUIREMENTS



CDE (Common data environment) usBIM.platform



IFC (INDUSTRY FOUNDATION CLASSES)



BCF (BIM COLLABORATION FORMAT)



-En la metodología BIM, no se proporciona un BIM al final de cada proyecto, sino que se entrega son los productos del proceso BIM.

-La norma ISO 19650 puede facilitar la interoperabilidad entre diferentes sistemas y herramientas de software BIM, lo que mejora la integración y la compatibilidad entre las diferentes fases Esto facilita el acceso a los datos actualizados y reduce la posibilidad de discrepancias o versiones desactualizada

-Los documentos del EIR y BEP son muy útiles a la hora de planificar el proyecto y también ayuda a establecer las pautas con el cliente sobre requisitos que más le beneficia

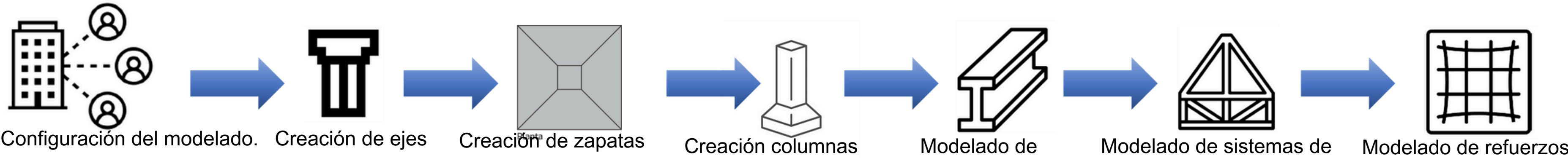
-Un CDE proporciona un único lugar centralizado para almacenar, gestionar y compartir toda la información relacionada con un proyecto de construcción.

DIPLOMADO

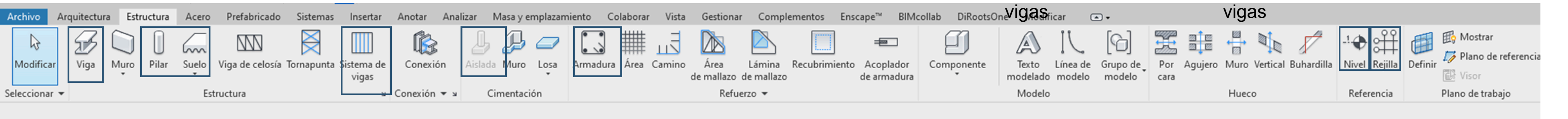
DIPLOMADO NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM

Presentado por: Juan Camilo Velasco Vargas

BIM

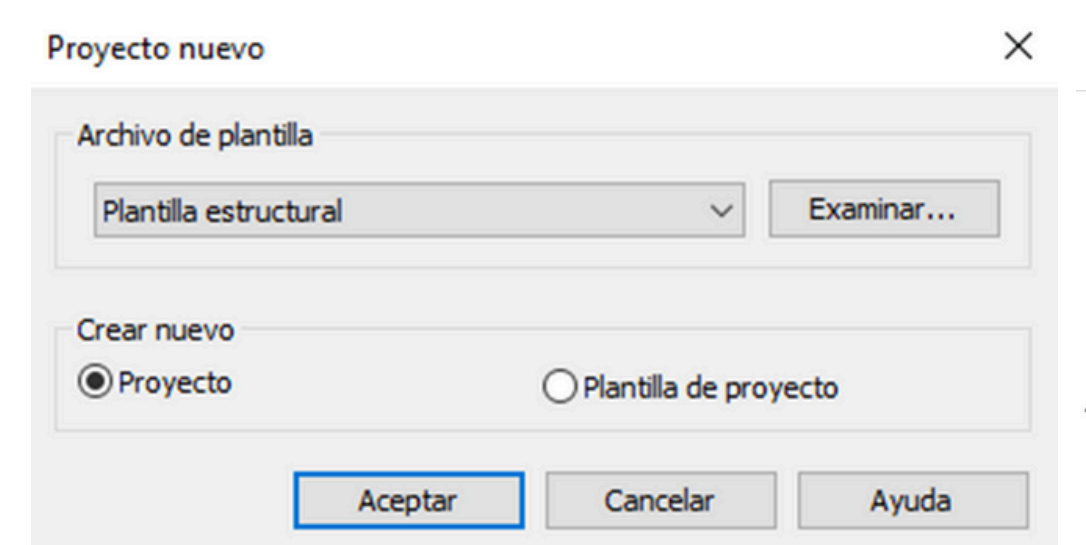


PALETA DE HERRAMIENTAS DE LA DISCIPLINA ESTRUCTURAL EN REVIT



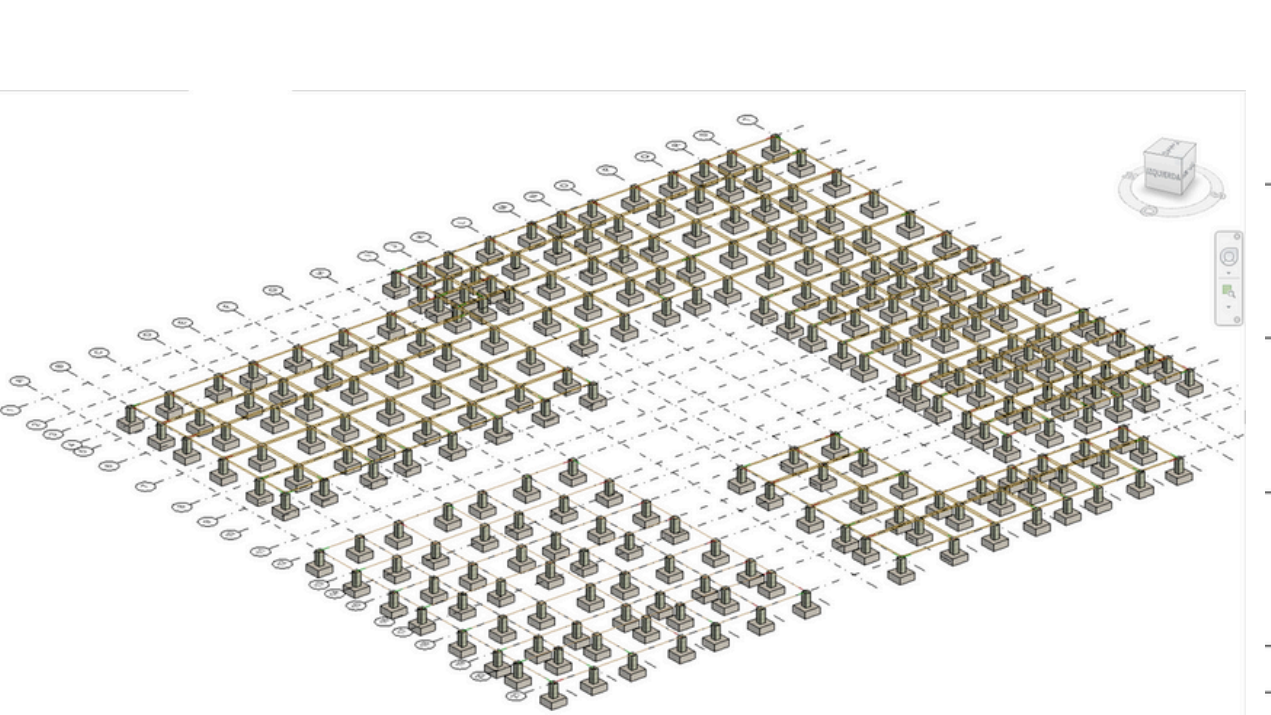
DISCIPLINA ESTRUCTURAL

Antes de comenzar, se debe seleccionar la versión adecuada de la estructura y la plantilla correspondiente. La elección de la plantilla determinará las configuraciones predefinidas y las familias disponibles, lo que simplificará el proceso de modelado.



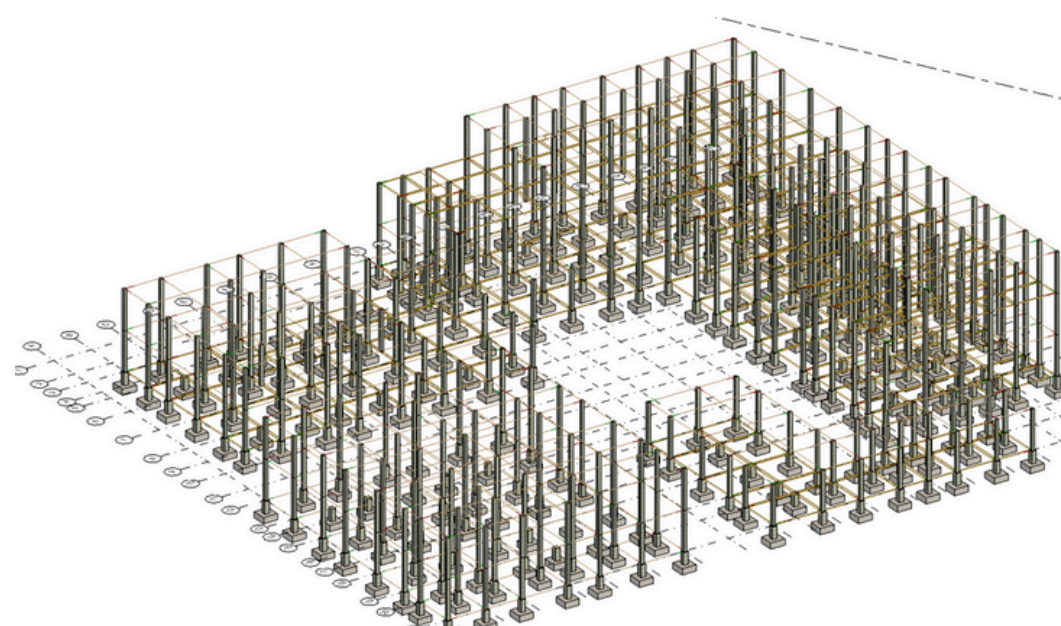
EJES ESTRUCTURALES-REJILLAS

Inicialmente se realiza la ubicación de los ejes estructurales del proyecto, utilizando la función de rejilla desde la pestaña de estructura y posteriormente se elaboro los niveles correspondientes del proyecto.



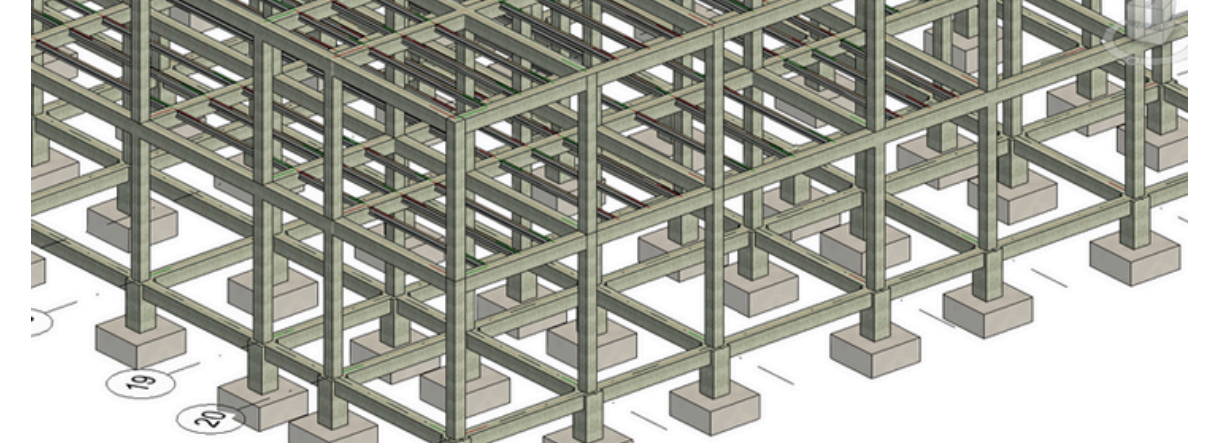
ZAPATAS Y DADOS DE CIMENTACIÓN

Desde la pestaña de estructura, se emplea la herramienta de zapata aislada ubicada en la sección de cimentaciones y posteriormente se emplea los pilares en concreto, los cuales tienen diversas dimensiones y tipos. La opción de pilar y zapata en rejilla puede agilizar el proceso, pero primero es necesario configurar la inserción de la zapata y la columna



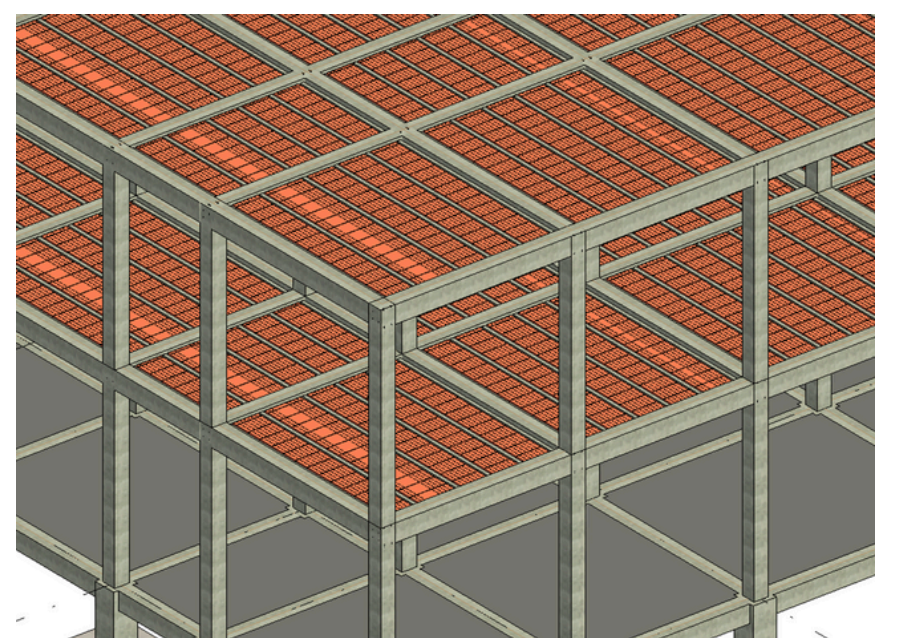
VIGAS Y SISTEMAS DE VIGUETAS

Una vez configurados los ejes y las columnas, se insertan las vigas estructurales desde la pestaña de estructura utilizando el icono de viga. Al trazar una línea para marcar el eje deseado, se selecciona el tipo de viga adecuado. Para finalizar el entramado, se puede optar por la opción de sistema de vigas, disponible en la sección de estructura en el panel correspondiente. Esta función permite crear viguetas entre los ejes marcados, considerando su dirección y el tipo de viga a utilizar.



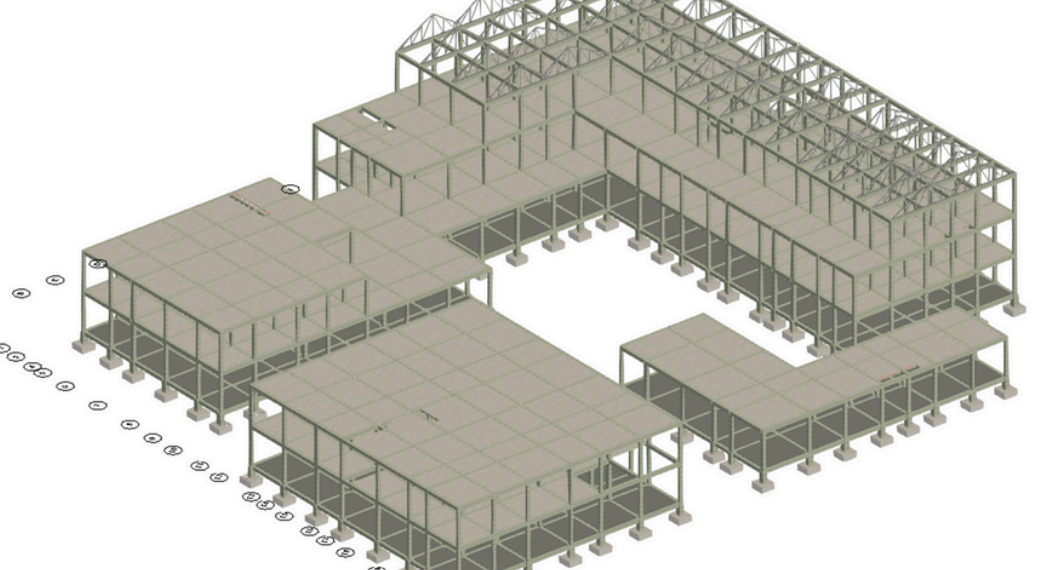
LADRILLO TEGOLPOR

Después de completar el modelado del sistema de viguetas, procedemos colocar los ladrillos tegolpor como unas de las opciones para complementar la losa de contrapiso



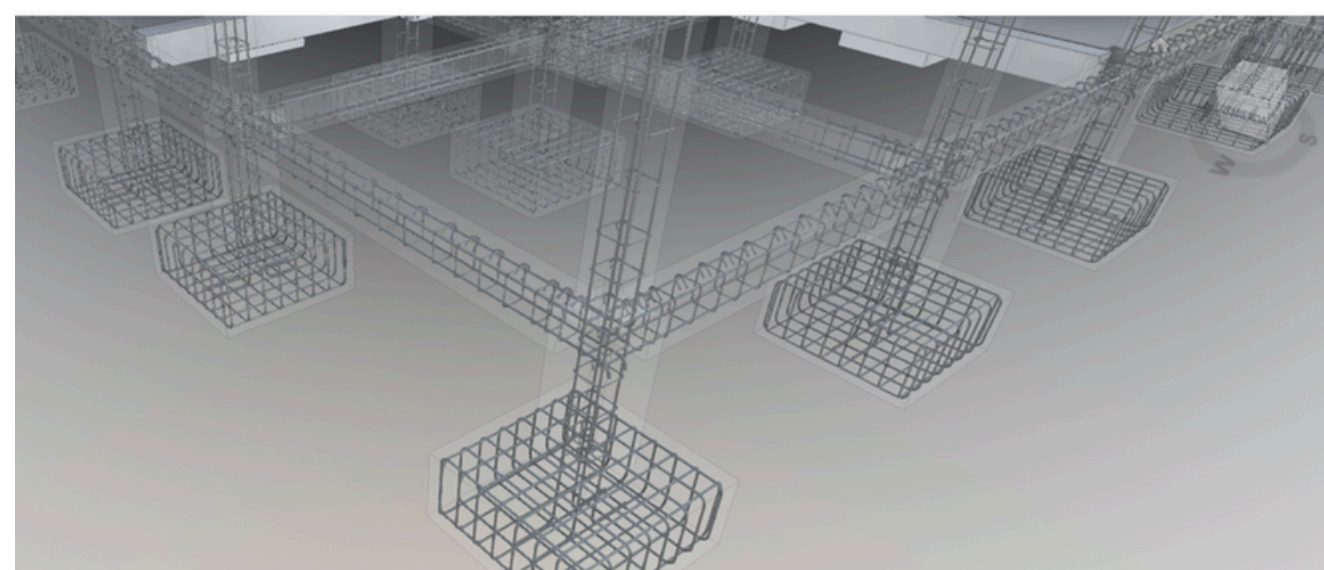
MODELADO DE LA PLACA DE CONTRAPISO

Después de completar la colocación de los ladrillos tegolpor sobre las viguetas, procedemos a modelar la placa de entrespiso desde la pestaña de estructuras y secciones. Dependiendo del nivel seleccionado, se puede diseñar la placa con el contorno deseado

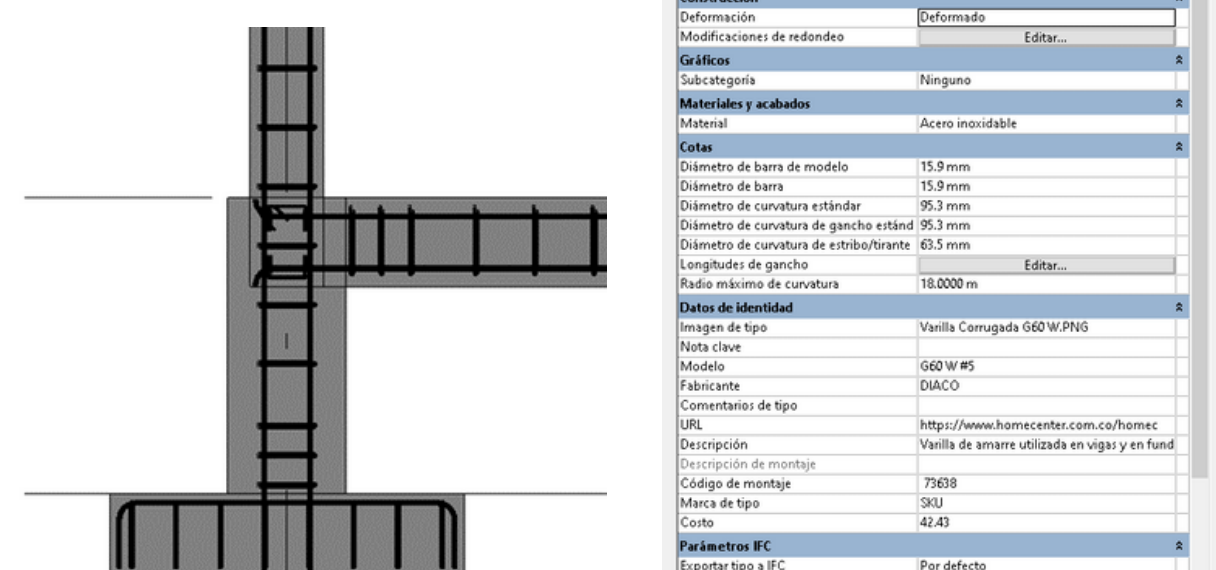


MODELADO DE LA ARMADURA ESTRUCTURAL

En el segmento de refuerzo, la pestaña de armadura se ubica los diferentes tipos de varillas para implementarlos en la estructura. Además, se adiciona la información necesaria de la varilla a emplear. Para el proyecto se utilizo una varilla de 5/8 para insertar en las columnas y vigas y para los ganchos se empleo una varilla de 3/8



LOI DE LAS VARILLAS DE REFUERZO



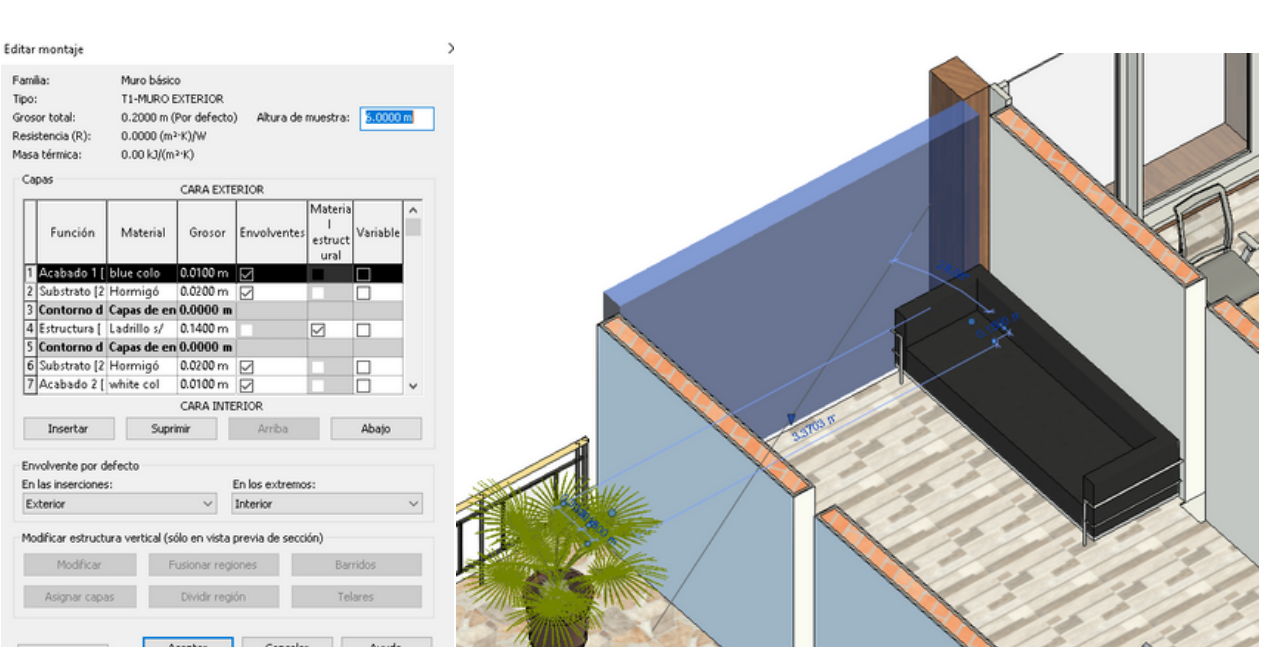
MODELADO ARQUITECTÓNICO

MUROS

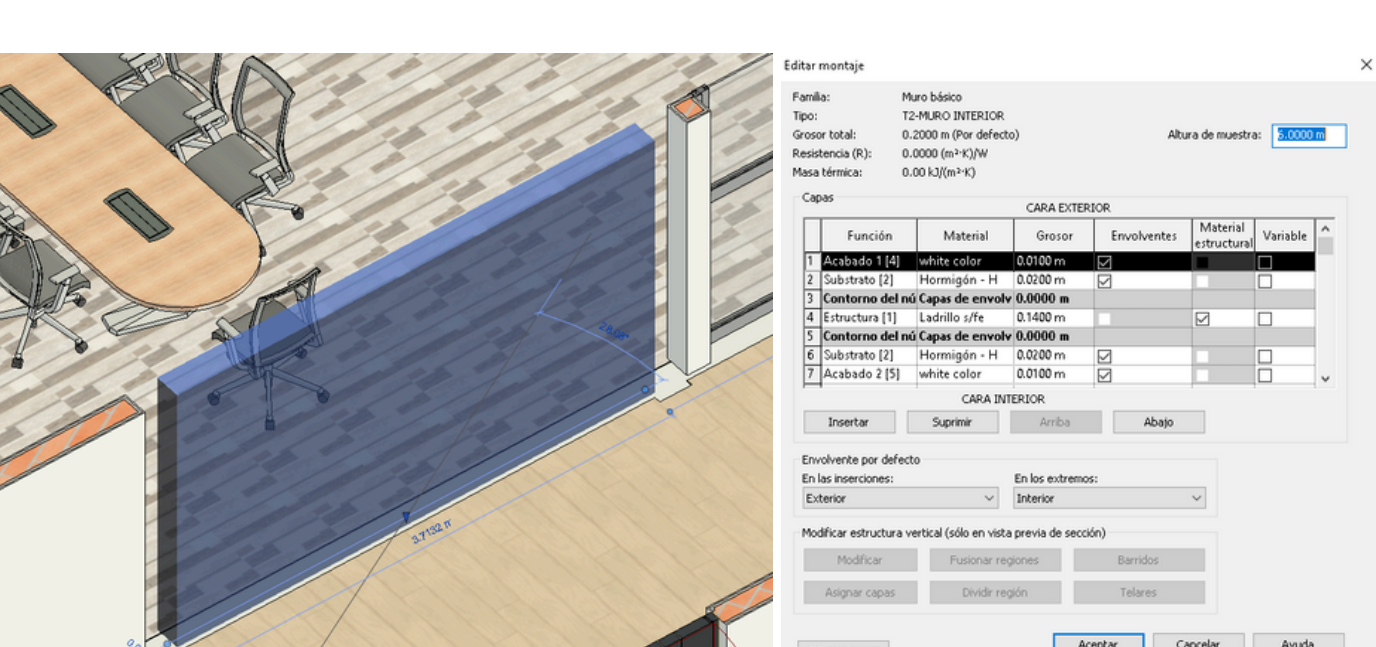
Los muros arquitectónicos en Revit, son editables dentro del proyecto mismo y no requieren ser cargados desde una fuente externa. Están formados por capas cuyo grosor puede ajustarse y se construyen mediante líneas que definen los límites de los espacios.

ADAPTADO DE: REVIT- ELABORACIÓN PROPIA

CAPAS-MATERIALES T1-MURO EXTERIOR



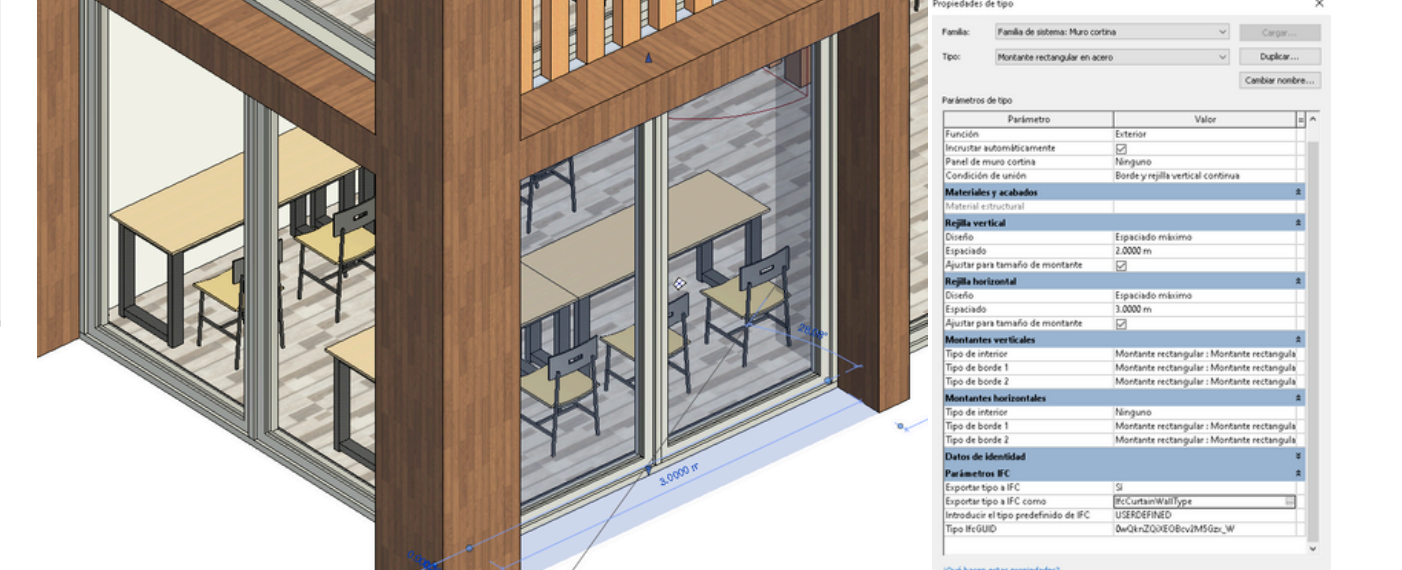
T2-MURO INTERIOR



CAPAS-MATERIALES

MURO CORTINA

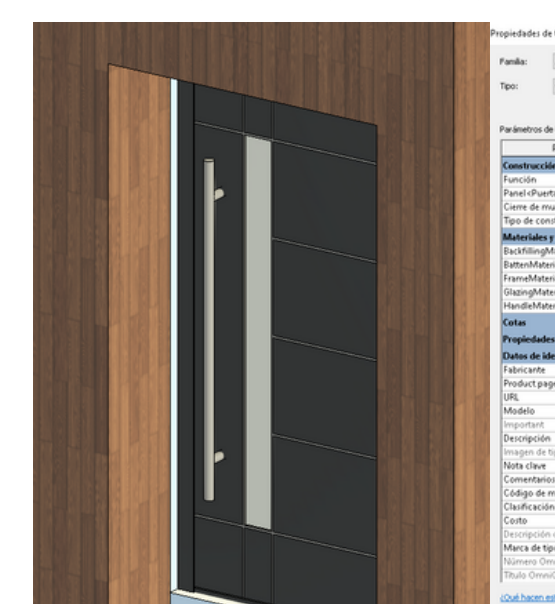
Los muros cortinas en Revit, son editables dentro del proyecto mismo o se pueden cargar externamente los diseños que ya están hechos en páginas BIM. Además, con el se pueden hacer ventanas, puertas o ya sean como diseño de muros para fachadas.



PUERTAS Y VENTANAS

En Revit, para incluir elementos como puertas y ventanas en el diseño, se necesita emplear familias cargables (.rfa). Estas familias se insertan en el proyecto y suelen estar asociadas con un elemento anfitrión, como es el muro. Las puertas y ventanas desempeñan un papel importante al ofrecer el acceso, permitir la entrada de luz y facilitar la ventilación en el modelo arquitectónico.

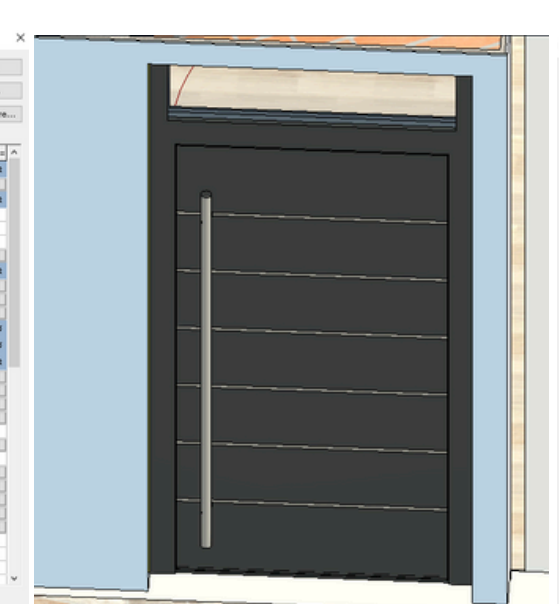
MB-86 PANEL DOOR AD23 + LOD 300



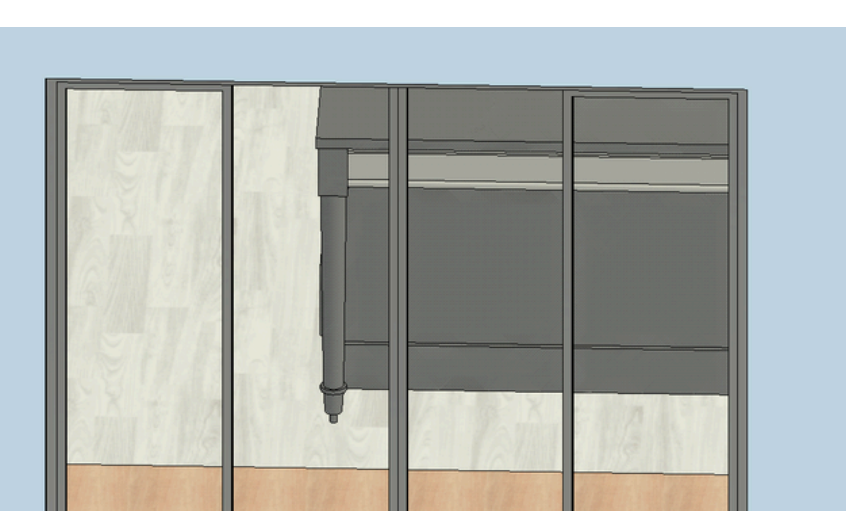
MB-86 PANEL DOOR AD07 + LOD 300



MB-86 PANEL DOOR AG05 + LOD 300



VENTANA CORREDIZA 3 HOJAS PREMIUM ALUMINIO + LOD 300

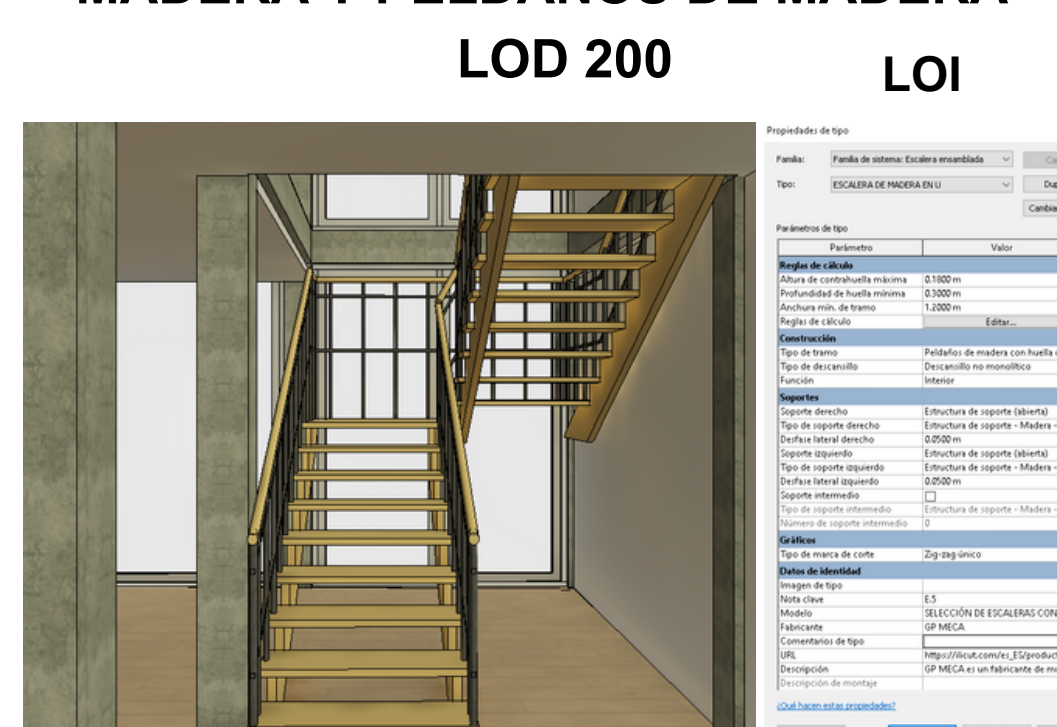


ELABORACIÓN PROPIA

ESCALERA EN MADERA

Diseñar una escalera en Revit es un proceso intuitivo que comienza seleccionando la herramienta Escalera en la pestaña de arquitectura. Una vez seleccionada, se elige el tipo de escalera adecuado para el proyecto o se personaliza uno nuevo según las necesidades específicas. Luego, se dibuja la escalera en la ubicación deseada en la vista en planta del nivel correspondiente, definiendo su dirección y ajustando sus parámetros, como el número de escalones y el ancho de la escalera.

ESCALERAS CON ESTRUCTURA DE MADERA Y PELDAÑOS DE MADERA + LOD 200



ACABADOS DE PISOS

En Revit, se puede personalizar los suelos arquitectónicos seleccionando el tipo deseado o creando un nuevo tipo y luego se va dibujando el contorno en planta. despues, se tiene que aplicar los acabados como baldosas o madera y a medida que va el diseño del modelo se va ajustando los parámetros como espesor y orientación. Finalmente, se revisa el resultado en 3D.

PRIMER PISO



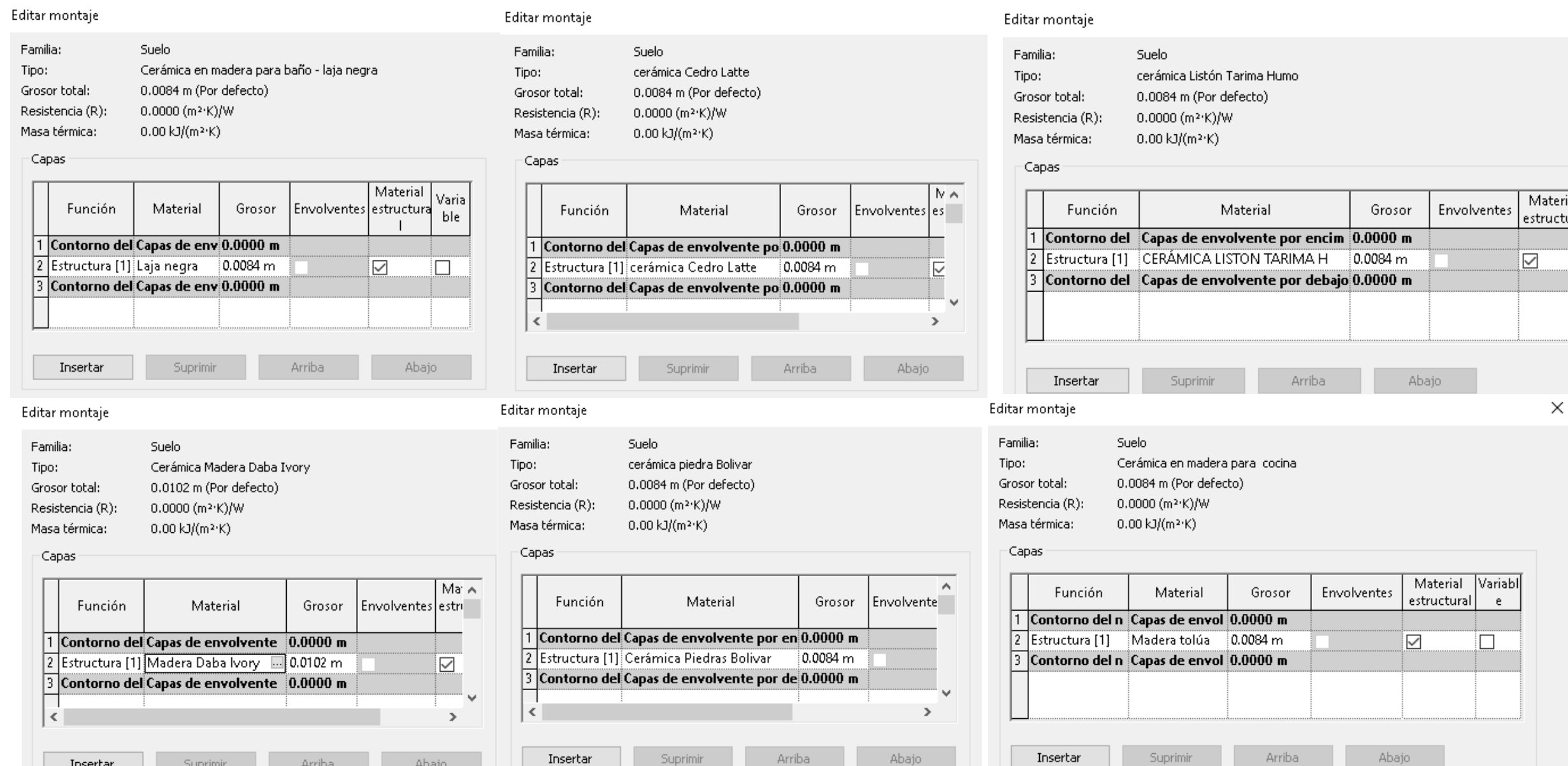
SEGUNDO PISO



MODELO 3D



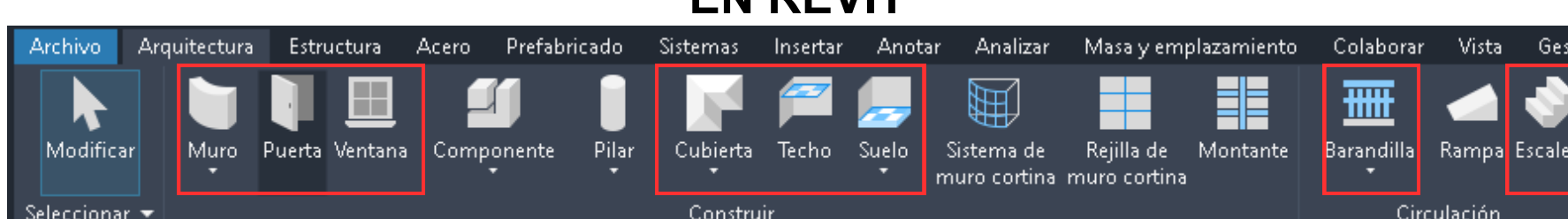
CAPAS- MATERIALES DE PISOS



CUBIERTA

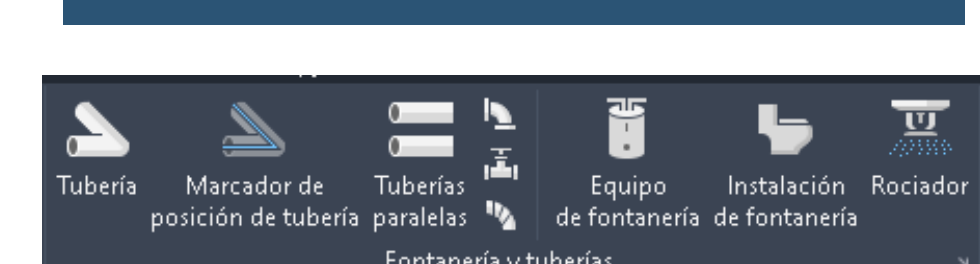
La creación de una cubierta en Revit es un proceso sencillo que comienza definiendo los parámetros básicos, como el tipo de cubierta y sus dimensiones, dentro del entorno de modelado. Utilizando la herramienta 'Cubierta' en la pestaña de arquitectura, se dibuja la forma deseada de la cubierta en la vista en planta correspondiente.

PALETA DE HERRAMIENTAS DE LA DISCIPLINA DE ARQUITECTURA EN REVIT



MODELADO MEP

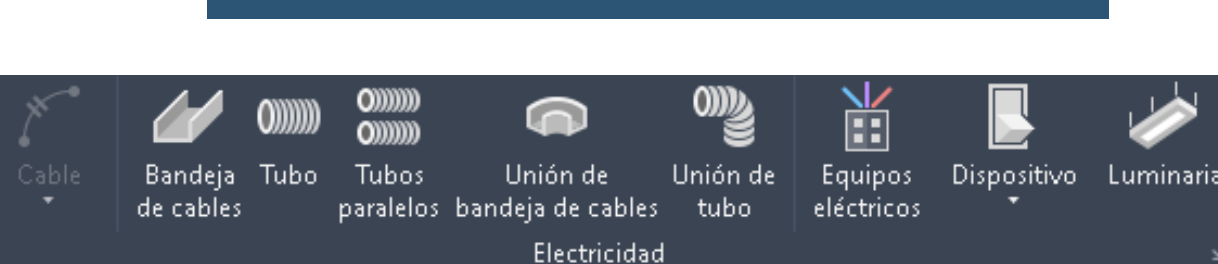
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS



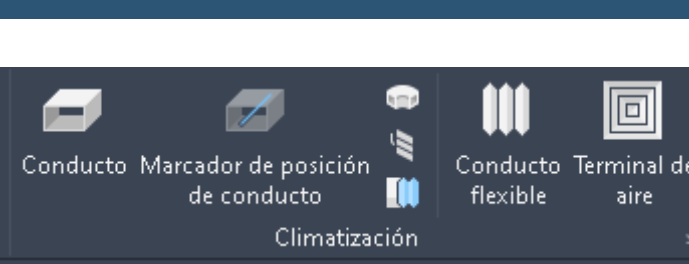
PALETA DE HERRAMIENTAS DE LA DISCIPLINA MEP EN REVIT



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

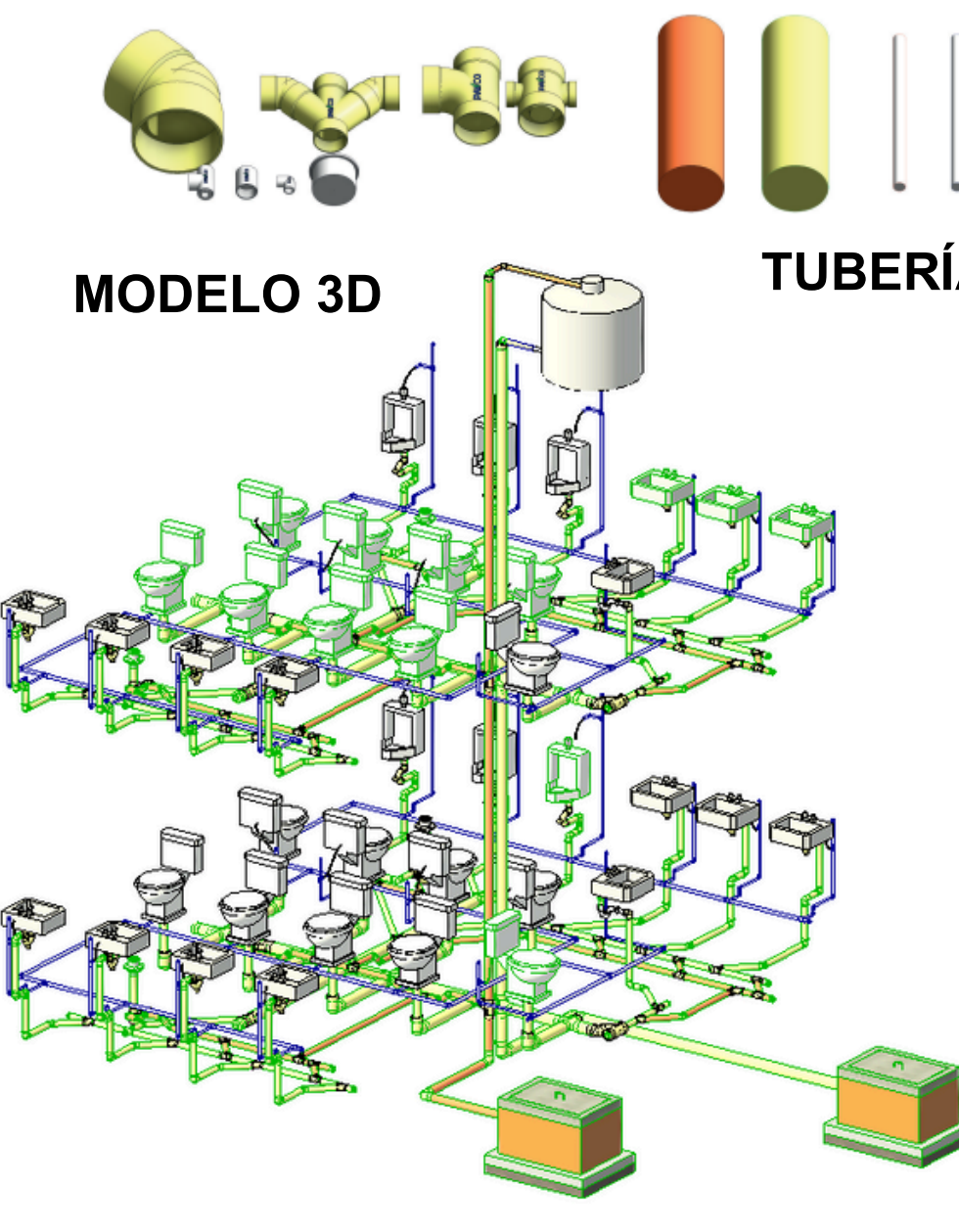


INSTALACIONES MECÁNICAS

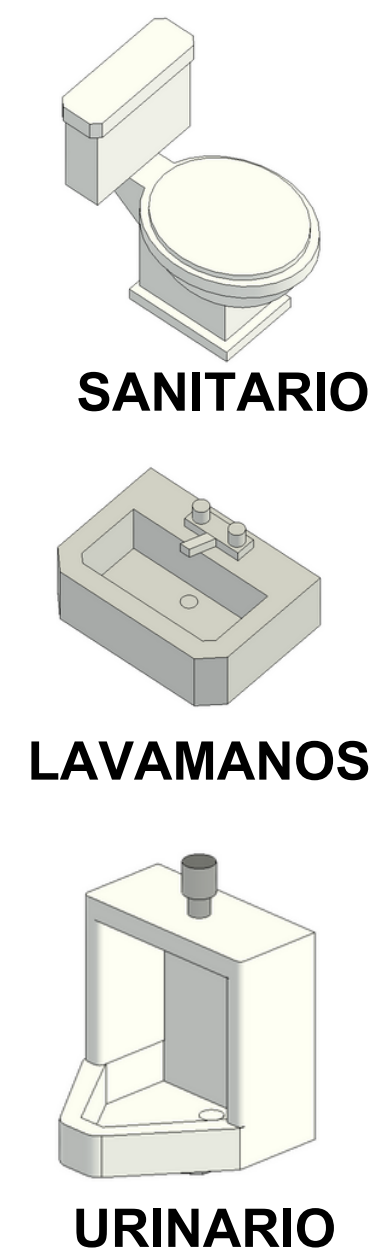


En Revit, dispone de un conjunto de herramientas especializadas para trabajar en proyectos de fontanería. Estas herramientas permiten diseñar sistemas completos de tuberías, accesorios y equipos sanitarios. Además, cuenta con sistemas predefinidos para distintas funciones como agua potable, saneamiento, ventilación y protección contra incendios, lo que simplifica el proceso de diseño y planificación en estas áreas.

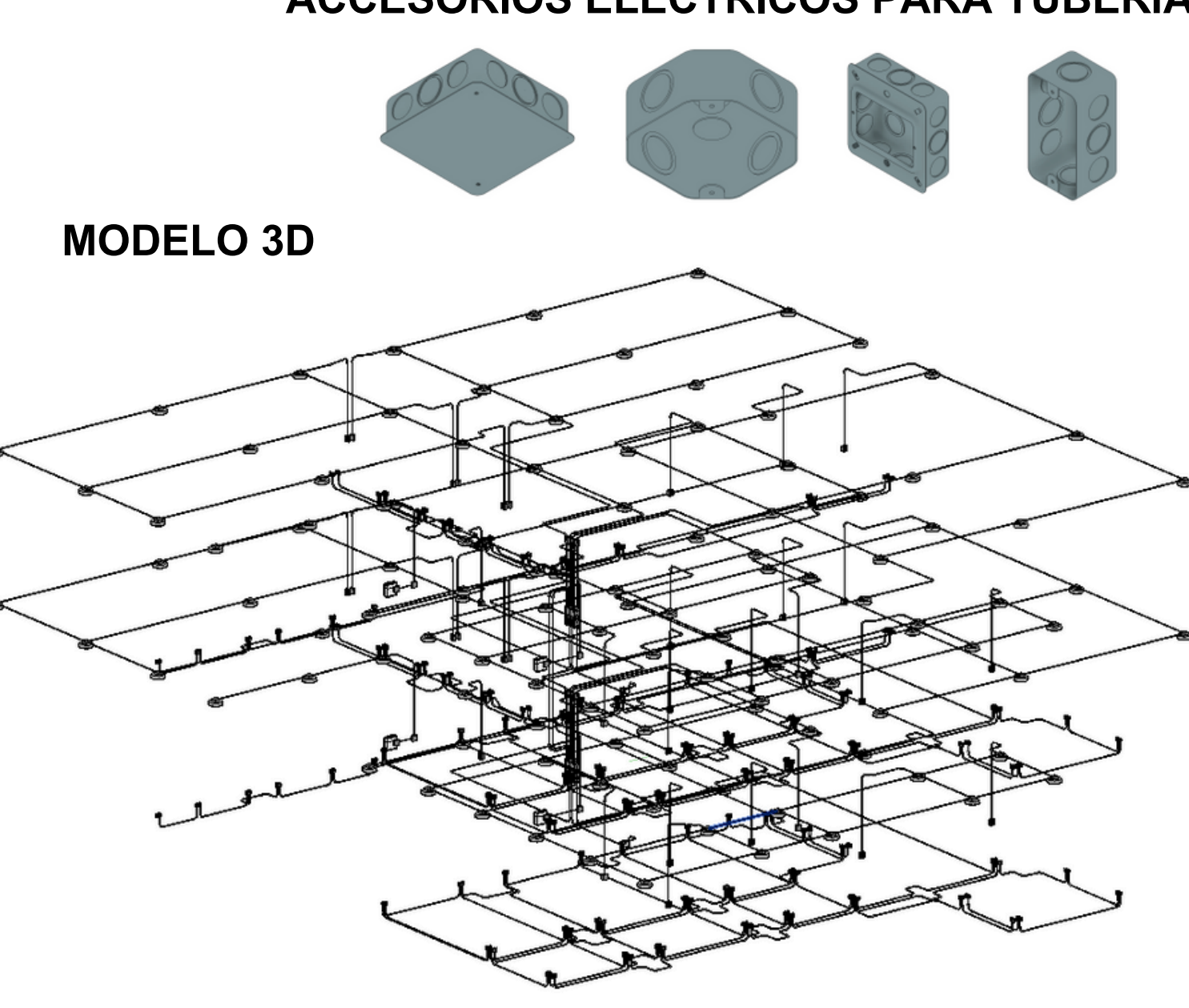
ACCESORIOS DE TUBERÍA



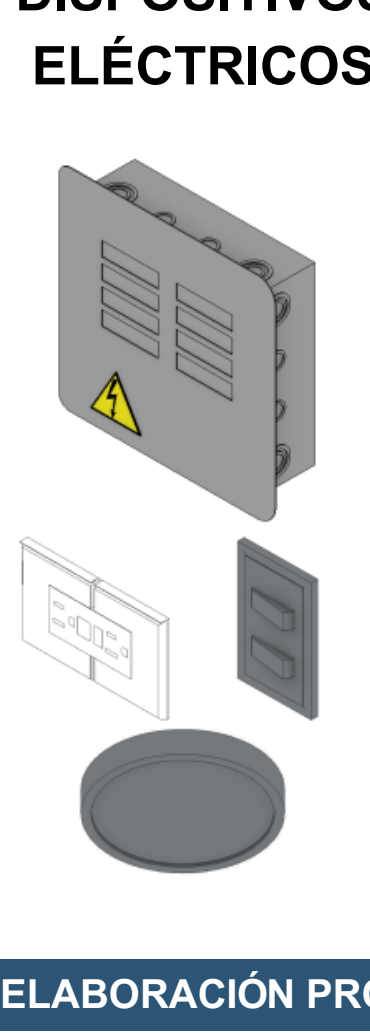
APARATOS SANITARIOS



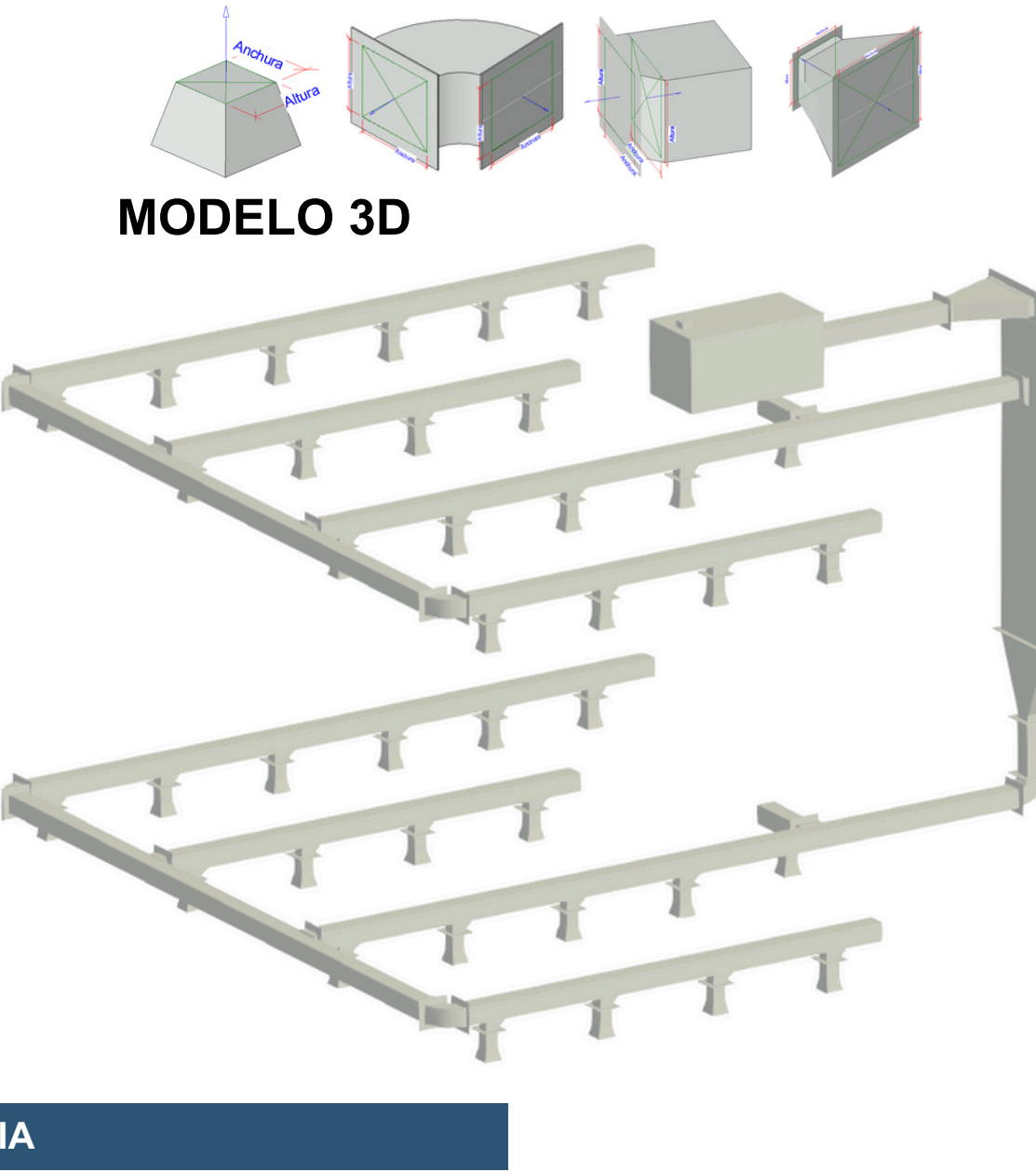
ACCESORIOS ELÉCTRICOS PARA TUBERÍA



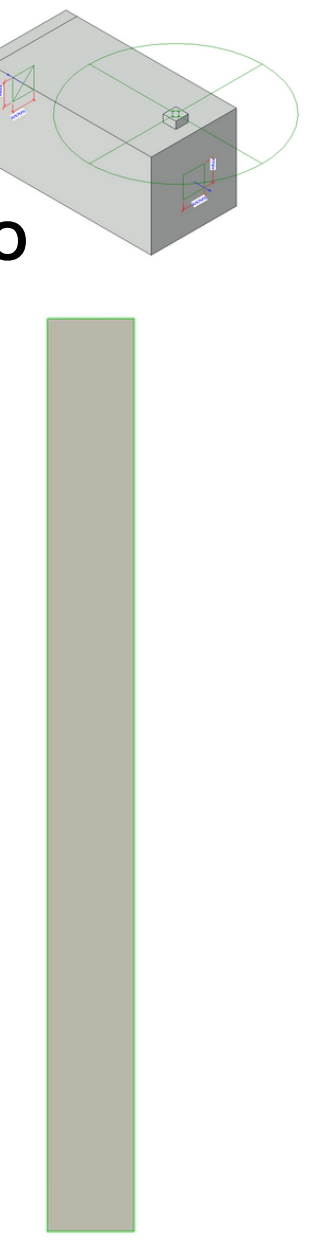
DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS



ACCESORIOS MECÁNICOS PARA DUCTOS



EQUIPO MECÁNICO



ELABORACIÓN PROPIA

CONCLUSIONES MÓDULO 3

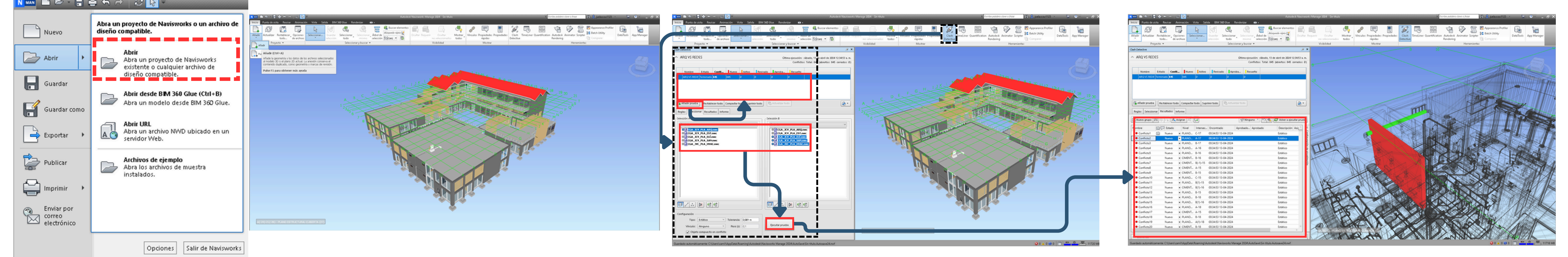
- Mediante el modelado estructural en Revit, podemos visualizar los componentes de la estructura en 3D. Además, alcanzo un LOD 300 para los pisos y LOD 400 para las zapatas, pilares y vigas con la información de la armadura propuesta para la estructura del proyecto del centro geriátrico.
- El modelado arquitectónico en Revit permite crear desde geometría básica hasta especificaciones detalladas de materiales, brindando así una representación digital completa. No solo mejora la visualización del diseño, sino que también proporciona una amplia gama de información. Esto permite tomar decisiones informadas y comunicarse eficazmente en proyectos colaborativos.
- El modelado MEP en Revit nos permite crear representaciones tridimensionales de las infraestructuras, lo que facilita la visualización del espacio que ocuparán. Esta disciplinas son eficientes para planificar la disposición de las instalaciones, evitando conflictos con otras partes del proyecto y asegurando una ejecución precisa del proyecto.

La Clash Detection en proyectos BIM es esencial antes de la construcción real. Identifica y simula posibles problemas entre elementos constructivos, como superposiciones o duplicidades, evitando errores y costos adicionales en la obra (González, 2020).

La ventana Clash Detective en Navisworks Manager ayuda a definir las pruebas de conflictos, ver y organizar los resultados, y generar informes para el análisis de interferencias.



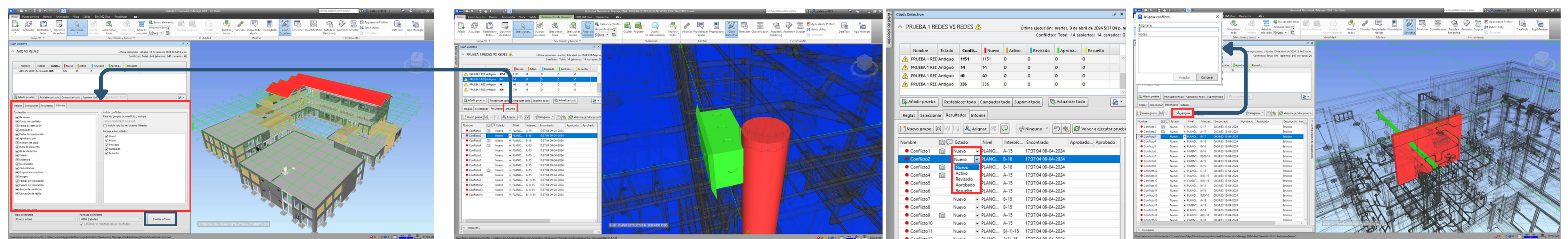
Tomado de: Diplomado Bim 2024



Se puede cargar modelos de estructura en formatos rvt usando el icono "Abrir", mientras que para vincular otras especialidades como arquitectura y redes, se utiliza el comando "Añadir".

Para ejecutar un análisis de interferencias, se usa el icono Clash Detective. Luego se debe seleccionar el icono de añadir test y posteriormente seleccionar las especialidades que se van a analizar, como Arquitectura Vs. Redes, y luego se dará clic en "Ejecutar prueba".

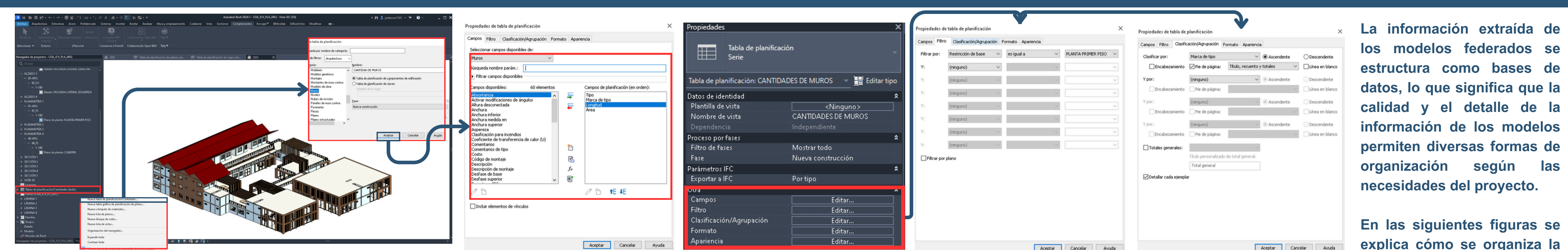
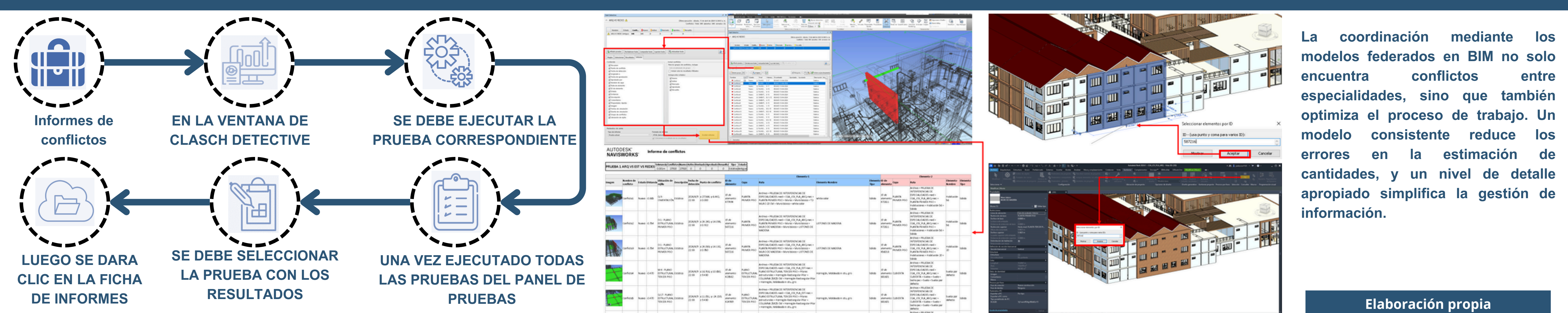
Elaboración propia



Luego de completar el análisis, se puede exportar un informe de las interferencias identificadas seleccionando "Informe" y luego "Escribir informe". Antes de hacerlo, se debe elegir el formato del informe, que en este caso debería ser HTML (Tabular).

Después de ejecutar el análisis, se verá el total de interferencias y sus detalles. Además, se puede asignar un responsable y seleccionar el estado de cada interferencia, como se muestra en la figura

Elaboración propia



La coordinación mediante los modelos federados en BIM no solo encuentra conflictos entre especialidades, sino que también optimiza el proceso de trabajo. Un modelo consistente reduce los errores en la estimación de cantidades, y un nivel de detalle apropiado simplifica la gestión de información.

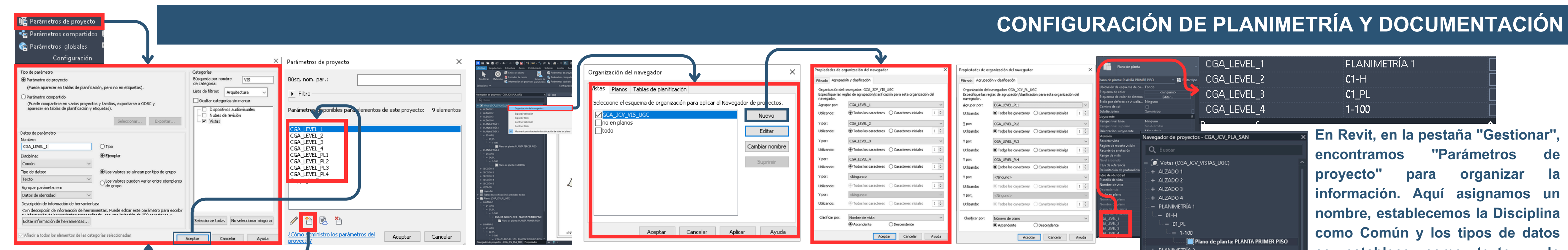
Elaboración propia

<CANTIDAD MATERIALES MUROS>						
A	B	C	D	E	F	G
Material: Nombre	Material: Área	Material: Costo	Material: Nota clave	Material: Fabricante	Material: URL	Restricción de base
Hormigón - Hormigón armado in situ	2586.52 m²	1.00				PLANTA PRIMER PISO
Ladrillo Pensado Macizo Terracota 24.51	283.26 m²	11.20		Ladrillería Santafé	https://www.ho	PLANTA PRIMER PISO
PINTURA ACRILICA AZUL	360.04 m²	31.90		Pinturas Alegro S.A	https://www.ho	PLANTA PRIMER PISO
PINTURA ACRILICA BLANCA	2225.67 m²	207.90		Pinturas Alegro S.A	https://www.ho	PLANTA PRIMER PISO
Sp Liston MDP VMC Cortee 2.4 Cm X 8	422.93 m²	45.90		Holztek	https://www.ho	PLANTA PRIMER PISO

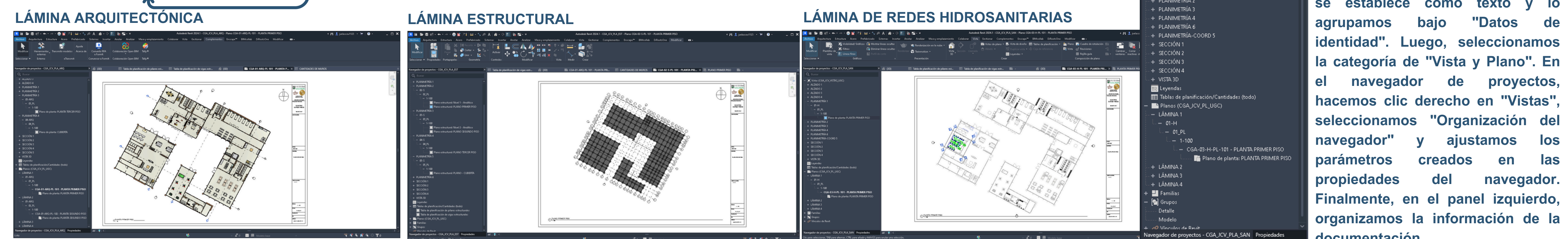
<CANTIDADES DE MUROS>			
A	B	C	D
Tipo	Marca de tipo	Longitud	Área
MURO INTERIOR EN LADRILLO + PAN + PINTURA ACRILICA BLANCA	Md. 1	0.92 m	11.66 m²
MURO INTERIOR EN LADRILLO + PAN + PINTURA ACRILICA BLANCA	Md. 1	4.32 m	2.32 m²
MURO EXTERIOR EN LADRILLO + PAN + PINTURA ACRILICA AZUL Y BLANCO	Md. 1	1.42 m	4.26 m²
MURO EXTERIOR EN LADRILLO + PAN + PINTURA ACRILICA AZUL Y BLANCO	Md. 1	1.85 m	5.04 m²
MURO EXTERIOR EN LADRILLO + PAN + PINTURA ACRILICA AZUL Y BLANCO	Md. 1	3.42 m	6.51 m²
MURO INTERIOR EN LADRILLO + PAN + PINTURA ACRILICA BLANCA	Md. 1	4.32 m	11.66 m²
MURO INTERIOR EN LADRILLO + PAN + PINTURA ACRILICA BLANCA	Md. 1	4.32 m	11.66 m²

La información extraída de los modelos federados se estructura como bases de datos, lo que significa que la calidad y el detalle de la información de los modelos permiten diversas formas de organización según las necesidades del proyecto.

Elaboración propia



CONFIGURACIÓN DE PLANIMETRÍA Y DOCUMENTACIÓN



En la pestaña "Gestionar", encontramos "Parámetros de proyecto" para organizar la información. Aquí asignamos un nombre, establecemos la Disciplina como Común y los tipos de datos se establecen como Texto y lo agrupamos bajo "Datos de identidad". Luego, seleccionamos la categoría de "Vista y Plano". En el navegador de proyectos hacemos clic derecho en "Vistas", seleccionamos "Organización del navegador" y organizamos los parámetros creados en las propiedades del navegador. Finalmente, en el panel izquierdo, organizamos la información de la documentación.

Elaboración propia



La dimensión 4D en BIM agrega tiempo al modelo 3D, lo que nos permite visualizar la secuencia de construcción y analizar los requisitos del sitio. Hay varios programas especializados en esta dimensión, como Synchro, Solibri, Vico Office, Tekla BIMSight, ConstructSim y Navisworks.



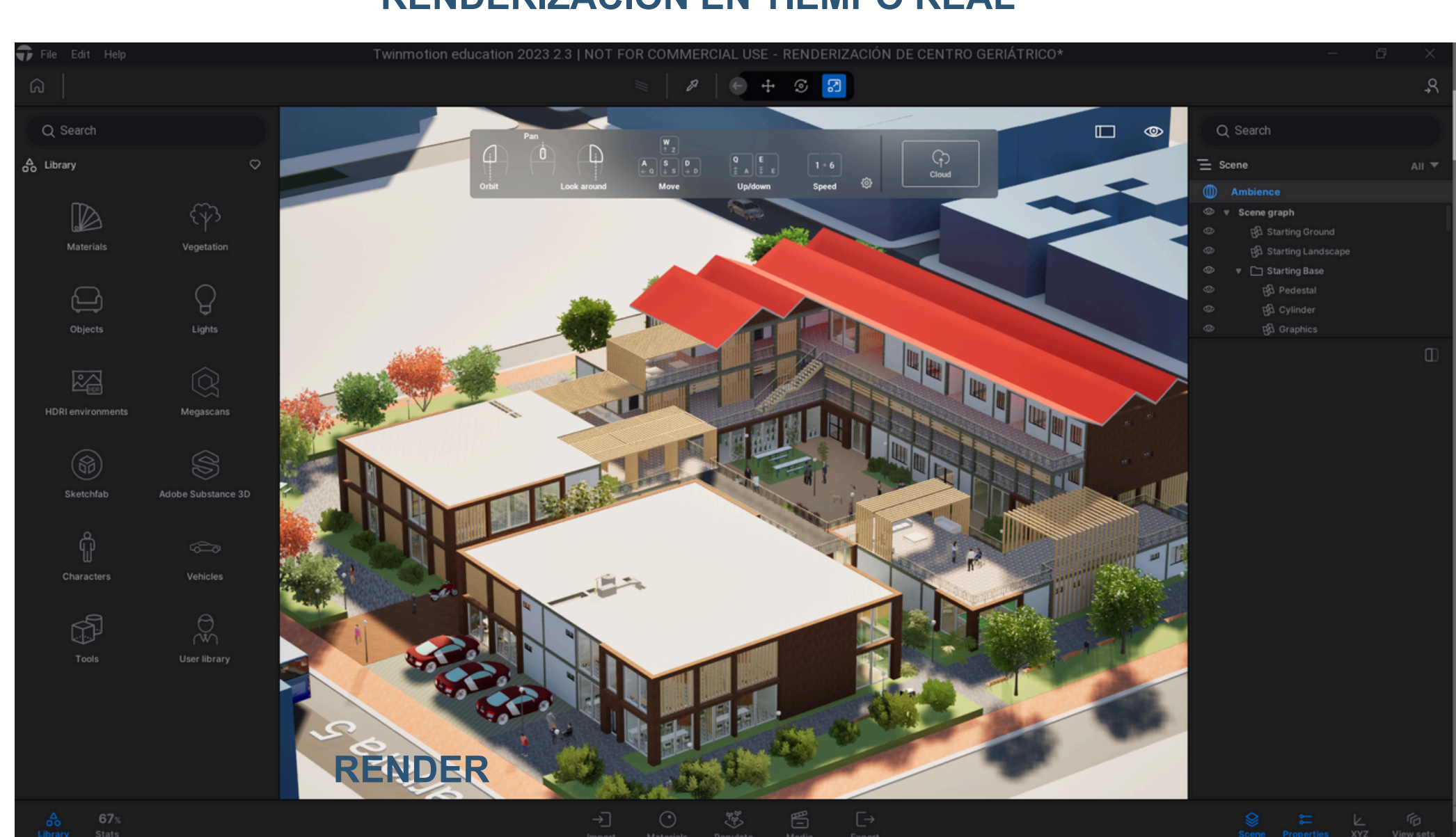
CONCLUSIONES MÓDULO 4

- Mediante BIM se puede realizar la coordinación de las especialidades e identificar las inconsistencias e interferencias durante las etapas tempranas de diseño, lo que impacta los tiempos y costos de la construcción.
- Mediante el empleo de Navisworks Manager, se pueden generar informes que presenten de manera detallada el número total de interferencias identificadas, así como los responsables de cada disciplina involucrada, acompañado de comentarios pertinentes y el estado actualizado de cada interferencia.
- Con los modelos BIM, se puede generar y abstraer la planimetría y las cantidades de materiales de manera instantánea y precisa, lo que te permite hacer cambios y ajustes de forma ágil y exacta.
- Mediante la integración de la dimensión 4D se puede simular todo el proceso constructivo de los proyectos e identificando todas las inconsistencias durante la planificación o las programaciones que se deben realizar de manera tradicional.

PRIMEROS PASOS TWINMOTION



PERMITE EL INTERCAMBIO DE DATOS GEOMÉTRICOS Y DE ATRIBUTOS ENTRE DIFERENTES SISTEMAS DE DISEÑO Y MOTORES DE VISUALIZACIÓN.



EL RENDERIZADO EN TIEMPO REAL ES UNA HERRAMIENTA EN LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS A CLIENTES. ESTA TECNOLOGÍA PERMITE VISUALIZAR MODELOS 3D CON CALIDAD FOTOREALISTA DE MANERA INSTANTÁNEA, OFRECIENDO UNA REPRESENTACIÓN INTERACTIVA Y DINÁMICA Y A SU VEZ DONDE PUEDEN AJUSTAR EL TIPO DE ILUMINACIÓN Y VEGETACIÓN.



TWINMOTION ES SOFTWARE QUE PERMITE LA VISUALIZACIÓN EN 3D DE MODELOS ELABORADOS CON BIM Y CAD EN TIEMPO REAL.

FOTOMONTAJE Y RETOQUE FOTOGRÁFICO 3D



Twinmotion

EL FOTOMONTAJE EN ARQUITECTURA SE EMPLEA PARA VISUALIZAR CÓMO UN NUEVO PROYECTO ARQUITECTÓNICO SE INTEGRA EN SU ENTORNO UNA VEZ QUE HA SIDO CONSTRUIDO. ESTA TÉCNICA PERMITE CREAR IMÁGENES REALISTAS QUE MUESTRAN CÓMO EL EDIFICIO INTERACTUA CON EL PAISAJE CIRCUNDANTE, LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES Y OTROS ELEMENTOS DEL ENTORNO URBANO O NATURAL. PARA EL PROYECTO DEL CENTRO GERIÁTRICO SE VA UTILIZAR EL MOTOR DE RENDER TWINMOTION

CONFIGURACIÓN DE MATERIALES Y MOBILIARIO EXTERIOR

RENDER DE DÍA

RENDER DE NOCHE



FONDOS CLIMÁTICOS, MANEJO DE LUCES, SOMBRAS Y REFLEJOS

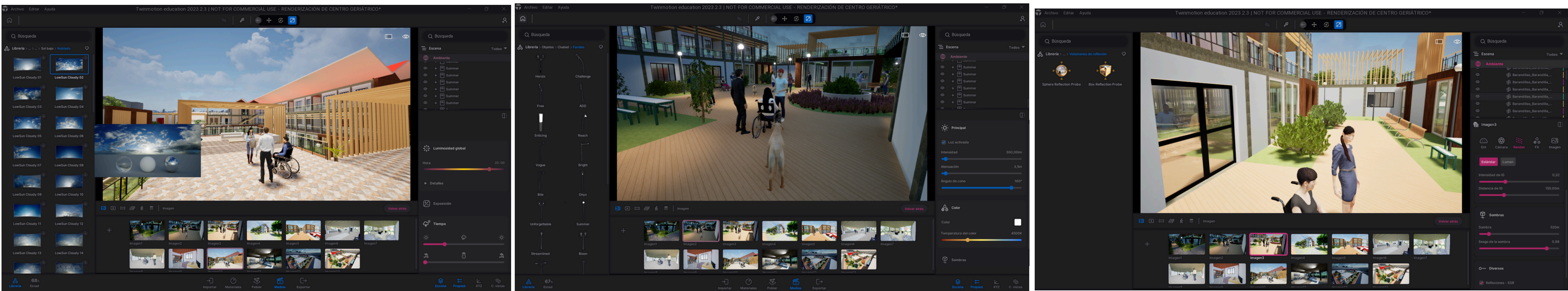


Twinmotion

FONDOS CLIMÁTICOS

MANEJO DE LUCES

MANEJO DE SOMBRAS Y REFLEJOS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

VISUALIZACIÓN DE MODELOS 3D



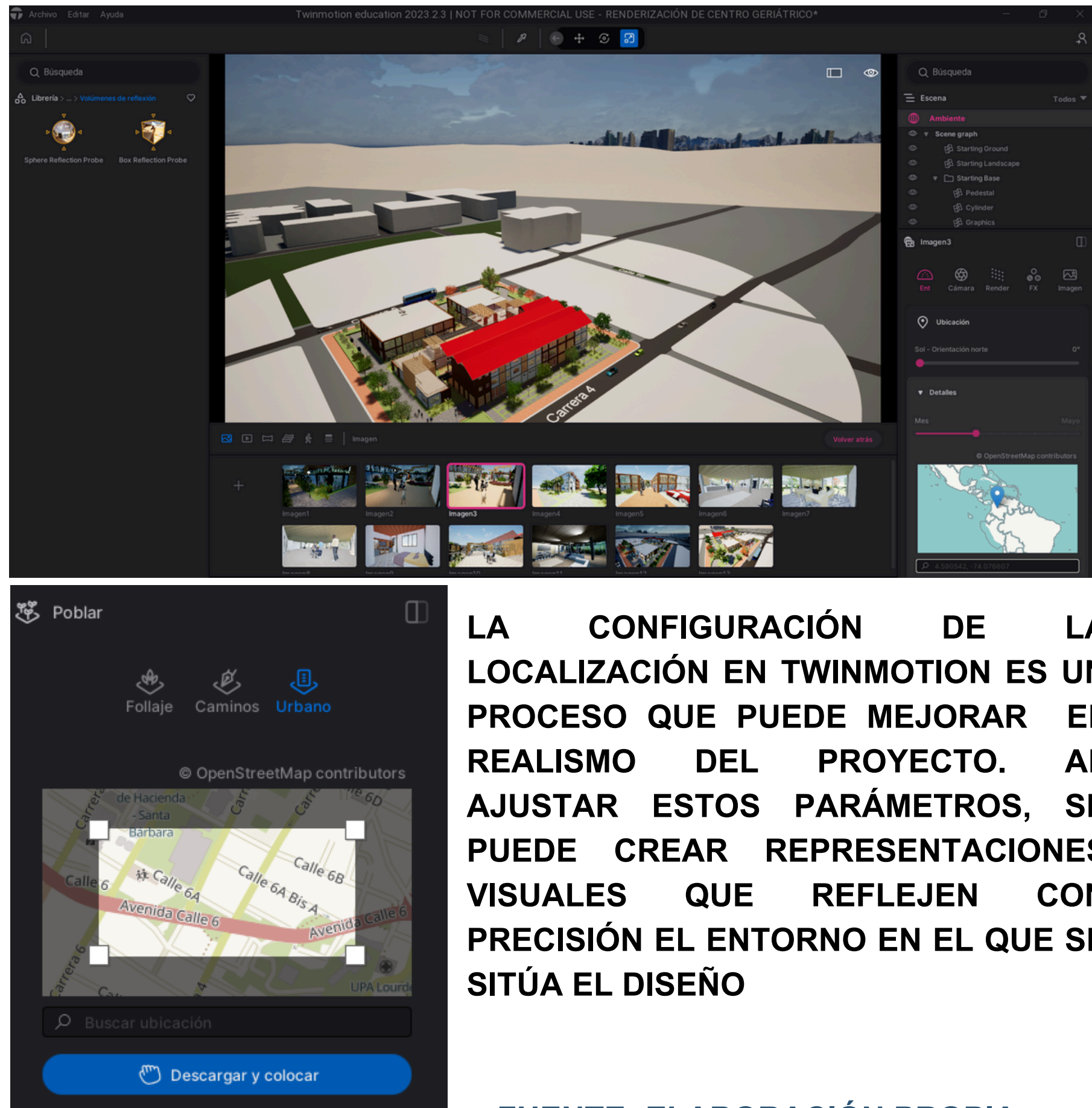
Twinmotion

LOS RENDERS DETALLADOS Y REALISTAS PUEDEN AYUDAR A LOS CLIENTES A ENTENDER CÓMO SE VERÁ EL PROYECTO FINALIZADO. PUEDEN APRECIAR LA ESTÉTICA, LA FUNCIONALIDAD Y LA ATMÓSFERA DEL DISEÑO. ESTO PUEDE SER ESPECIALMENTE ÚTIL CUANDO SE TRATA DE CLIENTES QUE PUEDEN TENER DIFICULTADES PARA VISUALIZAR UN PROYECTO A PARTIR DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS O MODELOS 3D

RENDERS EXTERIOR E INTERIOR



CONFIGURACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN



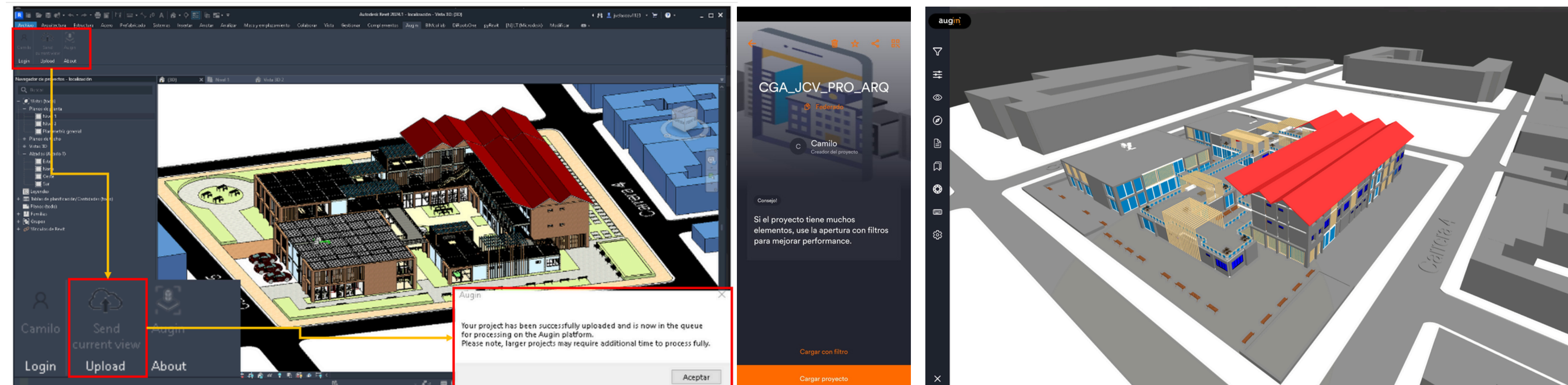
REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA



AUGIN ES UNA PLATAFORMA DE REALIDAD AUMENTADA QUE OPTIMIZA LA VISUALIZACIÓN DE PROYECTOS EN UN ENTORNO COLABORATIVO E INMERSIVO. UTILIZANDO DISPOSITIVOS MÓVILES, PERMITE EXPLORAR EL PROYECTO DE MANERA DETALLADA, PROPORCIONANDO UNA COMPRENSIÓN MÁS PRECISA MEDIANTE UNA REPRESENTACIÓN REALISTA Y A ESCALA HUMANA DEL MODELO ARQUITECTÓNICO.

EXPORTACION A AUGIN

INTERFAZ DE AUGIN



AUGIN UTILIZA LA CÁMARA DEL CELULAR PARA UBICAR EL PROYECTO EN UNA SUPERFICIE DE CUALQUIER ENTORNO, PERMITIENDO ASÍ EXPLORARLO Y DISFRUTAR DE UNA EXPERIENCIA INMERSIVA COMPLETA.

CONCLUSIONES MÓDULO 5

EL IFC PERMITE LA INTEROPERABILIDAD ENTRE DIVERSAS PLATAFORMAS DE DISEÑO Y MOTORES DE RENDERIZADO, ASEGURANDO LA FIDELIDAD DEL MODELO 3D. LA CAPACIDAD DE RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL IMPULSA LA EFICACIA EN EL DISEÑO, PROPORCIONANDO RESULTADOS DE MANERA INMEDIATA. LA INCLUSIÓN DEL FOTOMONTAJE EN LA RENDERIZACIÓN RESULTA FUNDAMENTAL PARA DESARROLLAR REPRESENTACIONES VISUALES DONDE RESALTEN LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO. LA VISUALIZACIÓN DE MODELOS EN 3D DURANTE EL PROCESO DE RENDERIZACIÓN POSIBILITA LA REPRESENTACIÓN DIGITAL DETALLADA Y REALISTA DE OBJETOS, CONSTRUCCIONES O ENTORNOS TRIDIMENSIONALES, LO CUAL RESULTA FUNDAMENTAL PARA PRESENTAR DISEÑOS A LOS CLIENTES. LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EMERGE COMO UNA HERRAMIENTA QUE TRANSFORMA NUESTRA PERCEPCIÓN DEL MUNDO AL SUMERGIRNOS POR COMPLETO EN ENTORNOS DIGITALES, GENERANDO UNA EXPERIENCIA NUEVA.