

Modelación BIM

Módulo III · Fundamentos de la Modelación BIM · a tu ritmo

LECCIONES

20

FORMATO

A tu ritmo · teoría + práctica

SOFTWARE

Revit 2025

Lecciones y temas del campus del Método TBC. Cada lección trae video, guía práctica y criterios de evaluación; avanzas cuando tu entregable se aprueba.

01 Introducción a la Construcción Digital

En este módulo empezamos a modelar, pero no se trata de usar herramientas sin criterio.

- Construcción digital: representar el edificio como si se estuviera construyendo, en un entorno virtual, con lógica constructiva real.
- La interfaz de Revit se organiza en Ribbon, Panel de Propiedades, Espacio de Modelado y Project Browser.
- El proyecto es un sistema: niveles, ejes, muros, losas y cubiertas se relacionan entre sí.
- Orden lógico de modelación: fundaciones, vigas de riostra, radier, pilares, muros, vigas y losas superiores.
- Cada herramienta tiene un uso correcto: Wall, Floor, Roof, Component. Forzar herramientas incorrectas rompe el modelo.
- Modelar no es dibujar: BIM se basa en objetos inteligentes, no en líneas.
- Errores iniciales comunes: modelar sin niveles claros, usar familias incorrectas, no respetar categorías y duplicar elementos.
- Secuencia de comprensión del modelo QM: niveles, ejes, estructura (IfcWall, IfcColumn, IfcSlab) y arquitectura (IfcDoor, IfcWindow, IfcSpace).

Actividad práctica: Tu primer contacto con revit

02 La Lógica de Revit Aplicada a la Metodología BIM

BIM (Building Information Modeling) es un conjunto de metodologías, tecnologías y estándares que permiten diseñar, construir y operar una edificación o infraestructura de forma colaborativa en un espacio virtual.

- BIM es metodología, tecnología y estándares; Revit es solo la herramienta de autoría.
- Modelado paramétrico: relaciones definidas, restricciones (candados) y propagación automática de cambios.
- Jerarquía Revit: Categoría, Familia, Tipo, Ejemplar; su equivalente IFC va de IfcProject a Pset.
- Familias de sistema (muros, suelos, techos, cielos, escaleras) v/s familias cargables (pilares, vigas, puertas, ventanas, artefactos).
- Parámetros de proyecto (solo el archivo actual) y parámetros compartidos (archivo .txt externo, clave del BIM colaborativo e IFC).
- Los schedules son la representación textual de la base de datos: cuantificación y control de calidad.
- Coordinación: modelos vinculados, punto base de proyecto, Copy/Monitor y detección de interferencias.
- Interoperabilidad IFC: esquema de datos abierto y neutral; mapeo de categorías a entidades y Psets.

Actividad práctica: Analisis planos

03 Fundamentos de Revit

El objetivo de la clase es comprender los principios técnicos que gobiernan la lógica de modelación en Revit y su rol dentro de un flujo de trabajo BIM profesional.

- Revit es plataforma BIM de gestión de información, no un software de dibujo.
- BIM v/s CAD: elementos constructivos inteligentes con base de datos v/s líneas y geometría.
- Levels (estructura vertical) y Grids (orden estructural en planta) organizan el modelo.
- Toda categoría BIM controla visibilidad, tablas, IFC y parámetros.
- Tres tipos de familia: System, Loadable (.rfa) e In-Place; esta última se evita en Open BIM.
- Parámetros de Tipo (generales) v/s de Instancia (particulares de cada elemento).
- Las Project Templates (.RTE) definen el estándar BIM de la oficina.
- Documentación automática: si el modelo cambia, la documentación se actualiza.

Actividad práctica: Interfaz plantilla

04	Fundamentos del Proyecto y Teoría Constructiva - Construcción Digital En BIM no dibujamos planos: construimos edificios virtuales. • Construcción digital: pre-construir el proyecto en el ordenador para anticipar errores. • Regla de oro TBC: si no se construye así en la realidad, no lo modeles así en Revit. • Modelar de forma simplificada pero con información: ahorra tiempo, recursos del PC y comunica mejor. • Preguntar siempre por el nivel de detalle necesario para no sobregenerar geometría. • Jerarquía de elementos: Categoría, Familia, Tipo, Ejemplar; garantiza integridad de la base de datos. • Relación anfitrión-huésped: el muro (familia de sistema) hospeda la ventana (familia cargable). • El modelo es una base de datos estructurada, no solo geometría 3D. • La interoperabilidad es que la información constructiva se mantenga íntegra entre softwares. Actividad práctica: Info proyecto
05	Análisis de los Elementos Constructivos El objetivo es identificar los elementos constructivos del proyecto, definir cómo se modelan correctamente en Revit y establecer la información mínima requerida para coordinación e IFC. • Sistemas del proyecto: estructura, envolvente, interior, circulación y aperturas. • Muros: distinguir estructural de arquitectónico; composición por capas, alineación y encuentros. • Losas: distinguir estructural de terminación; contornos limpios y cerrados. • Fundaciones: zapatas, vigas de fundación y radieres, coordinadas con ejes y niveles. • Puertas y ventanas: familias paramétricas correctas verificables en cortes y elevaciones. • Información mínima: ID, categoría Revit, clasificación IFC (bSDD), material, disciplina y fase. • Errores típicos: categorías incorrectas, sobre-modelado, falta de materiales, encuentros mal resueltos y duplicación. Actividad práctica: Sistemas constructivos
06	El Orden Lógico de la Modelación BIM El punto de partida es entender que el modelo crece por capas, no por acumulación. • El modelo crece por capas (secuenciar), no por acumulación. • Principio rector: modelar como se construye, de abajo hacia arriba y de la estructura al detalle. • Tres actos: Soporte (1-6), Cierre (7-10) y Detalle + Data (11-20). • Distinción crítica: muro estructural ≠ muro arquitectónico ≠ tabique. • La documentación y la exportación IFC se hacen una vez consolidado el modelo. • Secuencia de 20 pasos, en una sola dirección, cada paso cierra un nivel de definición. • El orden es el método: respetar el orden hace que el IFC salga limpio a la primera. Actividad práctica: Secuencia modelacion
07	Setup — Las Unidades en Revit El objetivo de la lección es comprender la importancia de la configuración de unidades en Revit para garantizar precisión geométrica y coherencia documental en el modelo BIM. • Las unidades definen el sistema de medición del modelo: dimensiones, áreas, volúmenes y cotas. • Sistemas comunes: métrico (mm, cm, m) e imperial (pies, pulgadas). • Revit gestiona longitud, área, volumen, pendiente y ángulo. • La configuración determina precisión y redondeo en la documentación. • Las unidades se configuran desde Manage → Project Units. • Buenas prácticas: definir unidades al iniciar, mantener consistencia entre disciplinas y usar mm para detalle. Actividad práctica: Unidades
08	Implantación • La implantación es el sólido topográfico que sirve de base al modelo de la unidad. • No se vinculan planos CAD ni IFC del terreno: el sólido se construye desde cero en Revit. • Se modela con Toposolid (Revit 2024+), tipo Terreno de la plantilla TBC. • El sólido define el nivel N00 Terreno. • Debe cubrir el área entre ejes 1-4 / A-B con un margen perimetral mínimo de 2 m. Actividad práctica: Topografico

09

Setup — Los Ejes

El objetivo de la lección es comprender el rol de los ejes como sistema de referencia espacial para organizar, coordinar y estructurar el modelo BIM.

- Los ejes son el sistema de referencia espacial que organiza y coordina el modelo.
- Muros, columnas y vigas pueden alinearse o referenciarse a los ejes.
- Los ejes definen la modulación estructural y espacial del proyecto.
- Son el sistema común de referencia entre arquitectura, estructura y especialidades.
- Se representan con líneas de trazo y punto e identificadores alfanuméricos.
- Ejes y niveles son la base estructural del modelo BIM.
- Buenas prácticas: definir ejes antes de modelar, nomenclatura clara y modulación consistente.

Actividad práctica: Ejes

10

Setup — Los Niveles

El objetivo de la lección es comprender el rol de los niveles como estructura vertical del modelo BIM y su función en la organización espacial del edificio.

- Un nivel es una referencia horizontal que define alturas y organiza pisos o planos constructivos.
- En Revit los niveles son planos de referencia de la estructura vertical del modelo.
- Cada nivel genera automáticamente una vista de planta asociada.
- Estructuran el edificio en estratos: subterráneos, planta baja, pisos superiores y cubierta.
- Muros, columnas, losas y escaleras se asocian a niveles específicos.
- Buenas prácticas: definir niveles antes de modelar, nomenclatura clara y cotas coherentes entre disciplinas.

Actividad práctica: Niveles

11

Estructuras: Fundaciones, Pilares y Vigas

La lección aborda la modelación de los sistemas estructurales del proyecto (construcción real, modelación e información BIM y exportación IFC correcta) para el caso Quinta Monroy.

- Fundaciones: IfcFooting, STRIP_FOOTING o PAD_FOOTING, Pset_FootingCommon con LoadBearing True.
- Vigas: IfcBeam, JOIST/LINTEL/BEAM, Pset_BeamCommon; peralte de 1/10 a 1/12 de la luz.
- Pilares: IfcColumn, PILASTER o COLUMN, Pset_ColumnCommon; resisten compresión y flexión.
- Construcción real: dimensiones a×b×h, hormigón G20/G25 y refuerzo de acero.
- En Revit: categoría Structural Foundation, distinguir familias de sistema y cargadas.
- Datos requeridos: código/ID, disciplina EST, fase, nivel, material estructural y tipo.
- Control de calidad IFC: validar en BIM Vision, verificar IfcClass, PredefinedType, host e interferencias.

Actividad práctica: Estructura

12

Tabiques y Muros — Ejercicio: Modela el Muro Bulldog

La lección trata los tabiques y muros arquitectónicos del proyecto (construcción real, modelación e información BIM y exportación IFC), incluyendo el ejercicio de modelar el muro tipo Bulldog.

- Tabiques y muros arquitectónicos: divisorios sin función estructural.
- Los muros son familias de sistema definidas por superposición de extrusiones (capas).
- Se crean con el comando WA; nuevo tipo con Edit Type + Duplicate, nombrado de lo general a lo particular.
- La composición de capas define función, material, grosor, envolventes, material estructural y variable.
- IFC: IfcWall, PARTITIONING o USERDEFINED, LoadBearing False, IsExternal según fachada o interior, Pset_WallCommon.
- El parámetro "Uso estructural" cambia automáticamente LoadBearing en el IFC.
- Muro Bulldog: placas apiladas de 2,0×0,5 m con pilares de hormigón de 14×14 cm.

Actividad práctica: Muros tabiques

13	Las Familias en Revit Una familia es cualquier elemento que colocas en tu modelo Revit: cada muro, puerta, ventana, pilar o escalera es una familia. - Una familia define geometría, propiedades (datos BIM) y categoría IFC; sin familias no hay modelo. - Tres tipos: Sistema (integrada), Cargable (.rfa, la más usada) e In-Situ (única, usar con moderación). - Jerarquía Familia → Tipo → Instancia: el alcance del cambio depende del nivel. - Tipo v/s Instancia es la distinción más importante antes de modificar cualquier cosa. - Tres parámetros: familia, proyecto y compartido; solo el compartido exporta a IFC. - Editor de Familias: plantilla, planos de referencia, parámetros, geometría vinculada e IFC. - Sin categoría IFC, la familia se exporta como IfcBuildingElementProxy sin semántica. Actividad práctica: Familias mcp
14	Las Puertas en Revit - Las puertas se modelan con Architecture → Door, emplazándolas sobre un muro anfitrión. - Se parte modelando la primera puerta paso a paso (patrón para las demás). - Cada puerta requiere tipo correcto, altura de umbral, dirección de apertura y mano. - La dirección de apertura se gira con la flecha temporal; la mano se invierte con la barra espaciadora. - La puerta debe cortar correctamente el muro (verificado en 3D). - Se colocan tags de puertas en las plantas de PB y dúplex. Actividad práctica: Puertas
15	Las Ventanas en Revit — Ejercicio: Modela tu Primera Ventana La lección aborda las ventanas del proyecto (construcción real, modelación e información BIM y exportación IFC), con el ejercicio de modelar la primera ventana. - La ventana se compone de marco, hojas, acristalamiento y quincallería, con sellos perimetrales. - Sin función estructural: carga muerta sobre dintel y jambas; resiste viento y controla transmitancia. - El ejercicio construye la ventana con Alinear (AL), candados, cotas (DI) y planos de referencia. - Materiales: marco (renombrar Default a "Marco PVC") y vidrio (grosor final 5 mm). - IFC: IfcWindow, Predefined Type WINDOW/SKYLIGHT/LIGHT_DOOR, Partitioning Type de apertura. - Psets: Pset_WindowCommon (IsExternal, ThermalTransmittance) y Pset_WindowGlazingFocus. - Los muros cortina se exportan como IfcCurtainWall, no como ventanas individuales. Actividad práctica: Ventanas
16	La Escalera — Escaleras en Revit La lección estudia los tipos de escalera, su configuración, buenas prácticas y su exportación como IfcStair. - Tres tipos: Por Componentes (la más usada), Ensamblada (diseño/prefab) e In-Situ (evitar). - Por Componentes resuelve el 90% de los casos y es suficiente para Quinta Monroy. - Parámetros críticos de tramo: contrahuella ≤ 18 cm, huella ≥ 28 cm, número de contrahuellas y ancho. - Rellano, barandilla, niveles base y superior, y categoría IFC (IfcStair + Pset_StairCommon). - Errores comunes: escalera flotante, sin barandilla, contrahuella incorrecta y sin categoría IFC. - Reglas de oro: usar Por Componentes, revisar contrahuella y huella, y asignar IfcStair antes de exportar. Actividad práctica: Escalera
17	La Cubierta y el Cielo La lección aborda la cubierta (Roof) y el cielo falso (Ceiling) del proyecto (construcción real, modelación e información BIM y exportación IFC). - Techo: sistema de cierre superior estructural, con capas y pendientes para evacuar aguas lluvias. - Dos métodos: por contorno (en planta) y por extrusión (en vista lateral, para cubiertas no convencionales). - Subelementos del techo por contorno: añadir punto, añadir línea y seleccionar soporte. - IFC del techo: IfcRoof, GABLE_ROOF/HIPPED_ROOF/FLAT_ROOF, Pset_RoofCommon. - Cielo falso: superficie suspendida con plénum; sin función estructural. - El cielo se modela automático o por contorno; se edita en la vista de cielo reflejado. - IFC del cielo: IfcCeiling (IFC4) o IfcCovering (2×3), SUSPENDED/INTEGRATED, Pset_CeilingCommon. Actividad práctica: Cubierta cielo

18 Detalle de Interiores — Baños (Recintos Húmedos)

La lección aborda el detalle interior de los recintos húmedos, en particular los baños (construcción real, modelación e información BIM y exportación IFC).

- La impermeabilización es el aspecto más crítico del baño (membranas en ducha, piso y muros hasta 1.80 m).
- Revestimientos impermeables y tabiquería con placas resistentes a la humedad (RH) o fibrocemento.
- MEP: pendientes de alcantarillado (mínimo 3%), puntos de agua y desagües, ventilación forzada.
- Una familia de modelo genérico no sirve para el proyecto sanitario.
- Ajustar las familias al nivel anfitrión desde el panel de propiedades, no arrastrando.
- IFC por componentes: IfcSanitaryTerminal (TOILETUNIT/WASHBASIN/SHOWER), IfcFlowTerminal, IfcPipeSegment.
- Accesibilidad OGUC: giro de 1.50 m y seguridad eléctrica entre agua y enchufes.

Actividad práctica: Detalle interiores

19 Qué son los Parámetros

El objetivo es comprender los tipos de parámetros en Revit, distinguir instancia y tipo, y configurar PSETs, QTO y COBie para que el modelo exporte información estructurada y verificable al archivo IFC.

- Un parámetro BIM transforma la geometría en información consultable y exportable.
- Cinco tipos: Compartido (único que exporta a IFC), Sistema, Proyecto, Familia y Global.
- Instancia (datos únicos) v/s Tipo (propiedades constantes del tipo).
- PSET: contenedor de propiedades IFC cualitativas (estándar, personalizado o COBie).
- QTO: medidas cuantitativas verificadas (Qto_WallBaseQuantities, etc.).
- COBie: datos de operación y mantenimiento (fabricante, garantía, número de serie).
- Exportación IFC2x3 activando parámetros compartidos, QTO, PSETs del sistema y COBie.
- Verificar siempre en un visor IFC antes de entregar al CDE.

Actividad práctica: Parametros

20 Documentación Preliminar

El objetivo es transformar el modelo terminado de la unidad mínima en sus primeros planos: declarar las habitaciones con sus superficies, acotar plantas y cortes, y armar las láminas del expediente.

- Modelar no es documentar: documentar es extraer, ordenar y presentar la información en planos.
- Flujo: habitaciones (Rooms) → separadores → acotado → láminas.
- Un Room declara nombre, número y superficie; el Room Separator divide sin agregar geometría.
- El Room Tag muestra nombre y superficie en m², verificados contra la planimetría.
- Acotar en cadenas: ejes → muros → vanos; en corte, niveles y alturas.
- Regla de oro: si una cota no coincide, se corrige el modelo, nunca el número.
- Láminas con cajetín TBC a escala 1:50; Audit y Purge Unused antes de publicar.

Actividad práctica: Entregable final