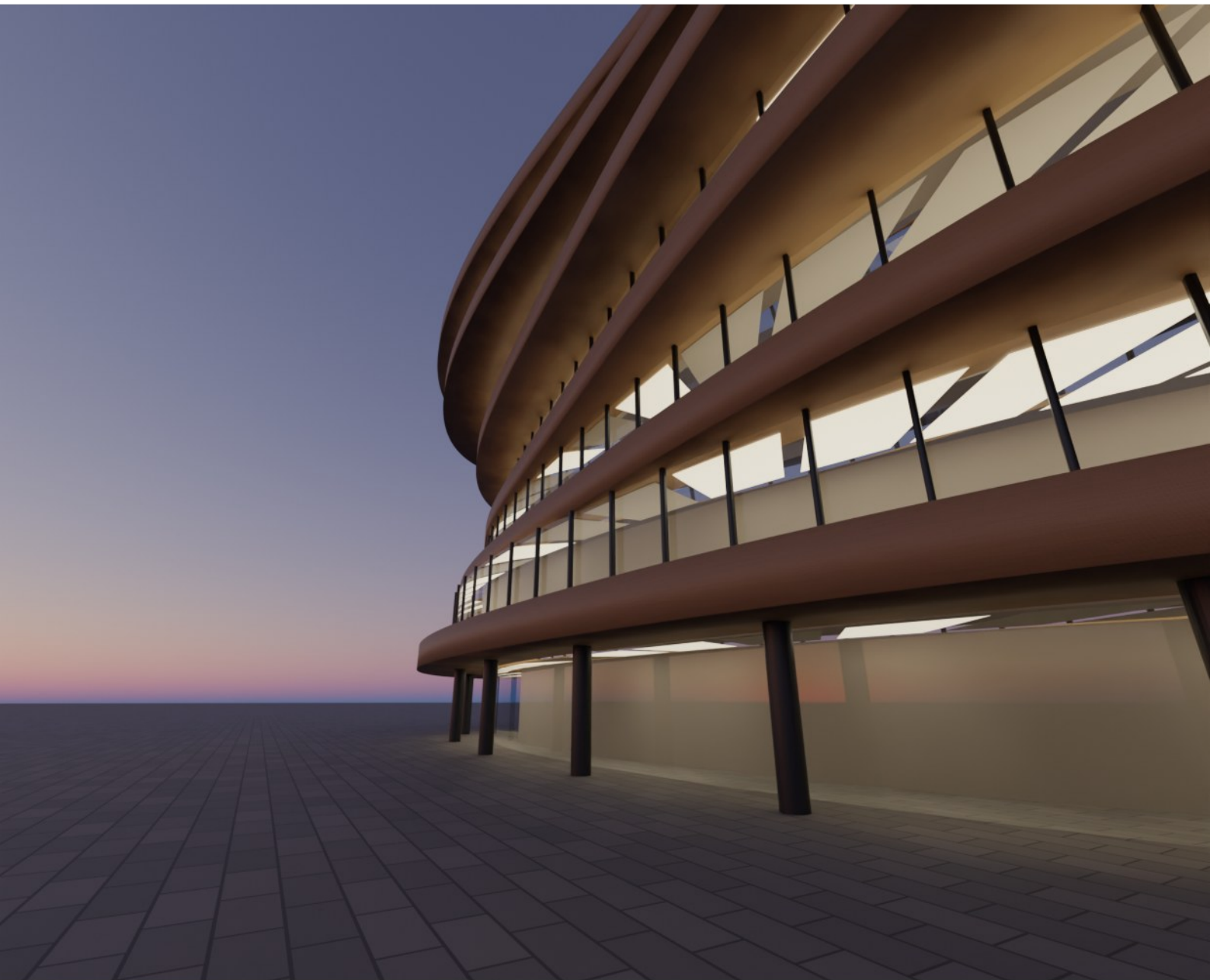


Manual de usuario de BIMOpen



Manual de usuario de BIMopen

Inicio

●	Manual de usuario de BIMopen	10
●	Cómo está organizado este manual	10
●	Convenciones	11
●	Qué describe este manual	11

Primeros pasos

●	Primeros pasos	12
●	Ejecutar BIMopen en el escritorio	12
●	Idioma y tema	12
●	Ejecutar BIMopen en el navegador	12
●	El proyecto de ejemplo	13
●	Tu primera casa	13
●	1. Inicia un proyecto nuevo	13
●	2. Abre la planta baja	13
●	3. Dibuja cuatro muros	14
●	4. Añade una puerta y una ventana	14
●	5. Añade un suelo y una cubierta	14
●	6. Mírala en 3D	15
●	7. Coloca la planta en un plano	16
●	8. Deshaz, rehaz y guarda	16
●	Y ahora	16

La interfaz

●	La interfaz	17
●	Menú de la aplicación	17
●	Opciones	18
●	Barra de herramientas de acceso rápido	19
●	Cinta de opciones	20
●	La ficha Inicio	20
●	La ficha Anotar	20
●	La ficha Vista	21
●	La ficha Gestionar	21
●	La ficha contextual	21
●	Barra de opciones	23
●	Propiedades	23
●	Navegador de proyectos	24
●	Área de dibujo y ventanas de vista	25
●	Barra de controles de vista	26
●	Barra de navegación	27
●	Desplazarse por las vistas	27
●	El menú contextual de una vista	28
●	Línea de comandos	28
●	Barra de estado	28
●	La selección, en resumen	29

Estilos de interfaz

●	Estilos de interfaz	30
●	Elegir el estilo	30
●	El estilo BIMopen	30

●	Búsqueda de comandos	31
●	Menú contextual	31
●	Todo el estilo Revit	31
●	Claro y oscuro	32

Proyectos y archivos

●	Proyectos y archivos	33
●	Crear un proyecto	33
●	Plantillas	33
●	Abrir un proyecto	33
●	Guardar	33
●	Configuración del proyecto	33
●	Información del proyecto	33
●	Unidades del proyecto	34
●	Parámetros de sol	34
●	Opciones	34
●	Transferir normas de proyecto	34
●	Intercambiar archivos	34
●	Exportar a IFC	34
●	Abrir archivos IFC	34
●	Proyectos de Revit	35
●	Otras exportaciones	35

Selección y modificación

●	Selección y modificación	36
●	Resaltar y seleccionar	36
●	Elementos cercanos: TAB	36
●	Cadenas de muros y líneas	36

●	Filtrar una selección	37
●	Seleccionar todos los ejemplares	37
●	Arrastrar elementos	37
●	Las herramientas de modificación	37
●	Mover	37
●	Copiar	38
●	Girar	38
●	Simetría	38
●	Matriz	38
●	Desfase	38
●	Alinear	38
●	Recortar/Alargar	38
●	Dividir elemento y Dividir con separación	38
●	Escala	38
●	Fijar y Liberar	38
●	Eliminar, deshacer y rehacer	39
●	Atajos escritos	39
●	Todavía no disponible	39

Muros, puertas y ventanas

●	Muros, puertas y ventanas	40
●	Dibujar muros	40
●	La línea de ubicación y el volteo	40
●	Enlazar muros a cubiertas y suelos	41
●	Editar el perfil de un muro	41
●	Uniones de muro	41
●	La herramienta Uniones de muro	42
●	Impedir una unión	42
●	Tipos de muro y capas	42

●	Propiedades de los muros	42
●	Colocar puertas y ventanas	42
●	Etiquetas	42
●	Voltear una puerta o una ventana	43
●	Mover una puerta o una ventana a otro muro	43
●	Propiedades de puertas y ventanas	43
●	Cómo se dibujan muros, puertas y ventanas	43
●	Muros cortina	43
●	En la línea de comandos	44
●	Aún no disponible	44

Suelos, cubiertas, escaleras y componentes

●	Suelos, cubiertas, escaleras y componentes	45
●	Modo de boceto	45
●	Dibujar las líneas	45
●	Designar y cambiar las líneas del boceto	45
●	Editar el boceto de un elemento	46
●	Suelos	46
●	Suelos inclinados	46
●	Suelos sobre muros	46
●	Propiedades de los suelos	46
●	Cubiertas	47
●	Propiedades de las cubiertas	47
●	Escaleras	47
●	Cómo está construida una escalera	48
●	Rampas	49
●	Barandillas	49
●	Componentes	49
●	Tablas de planificación e IFC	49

●	Todavía no en BIMopen	50
---	-----------------------	----

Vistas y gráficos

●	Vistas y gráficos	51
●	Vistas 3D	51
●	Estilos visuales	51
●	Sol y sombras	52
●	Plantas y su rango de vista	52
●	Fondo claro y oscuro	53
●	Abrir una vista desde su símbolo	53
●	Escala, nivel de detalle y región de recorte	53
●	Ocultar y aislar	53
●	Visibilidad/Gráficos	54
●	Filtros	54
●	Plantillas de vista	55
●	Gestión de vistas	55

Anotación y detalles 2D

●	Anotación y detalles 2D	56
●	Cotas	56
●	Cotas alineadas y lineales	56
●	Modificar una cota	56
●	Cotas temporales	57
●	Restricciones	57
●	Cotas de punto	57
●	Texto	57
●	Símbolos	58
●	Etiquetas	58

● Habitaciones	58
● Áreas	59
● Esquemas de color	59
● Vistas de leyenda	59
● Líneas de detalle y regiones	60
● Componentes de detalle, detalles repetidos y aislamiento	60
● Orden de dibujo	60
● Vistas de diseño	60
● En la línea de comandos	60

Planos, tablas de planificación e impresión

● Planos, tablas de planificación e impresión	61
● Planos	61
● Crear un plano	61
● Cajetines	61
● Vistas en los planos	61
● Rejillas de guía	61
● Lista de planos	62
● Revisiones	62
● Tablas de planificación	62
● Crear una tabla de planificación	62
● Propiedades de tabla	62
● Trabajar en una vista de tabla	63
● Tablas en los planos	63
● Tablas de claves y tablas de materiales	63
● Parámetros de proyecto y compartidos	63
● Exportar y reutilizar tablas	63
● Impresión	63
● El diálogo Imprimir	63

●	Conjuntos de vistas/planos	64
●	Configuración de impresión	64
●	Vista preliminar de impresión	64
●	Exportar imágenes	64

Línea de comandos y MCP

●	Línea de comandos y MCP	65
●	La línea de comandos de la ventana	65
●	Los atajos escritos inician las herramientas	65
●	Puntos y longitudes	65
●	Argumentos en JSON	65
●	Comandos que usarás a menudo	66
●	bimopen-cli	66
●	MCP: BIMOpen para agentes de IA	67

Atajos de teclado

●	Atajos de teclado	68
●	Teclas	68
●	Ratón	68
●	Atajos escritos	69
●	Modelado	69
●	Modificación	70
●	Anotación y detalle	70
●	Vistas y configuración	70

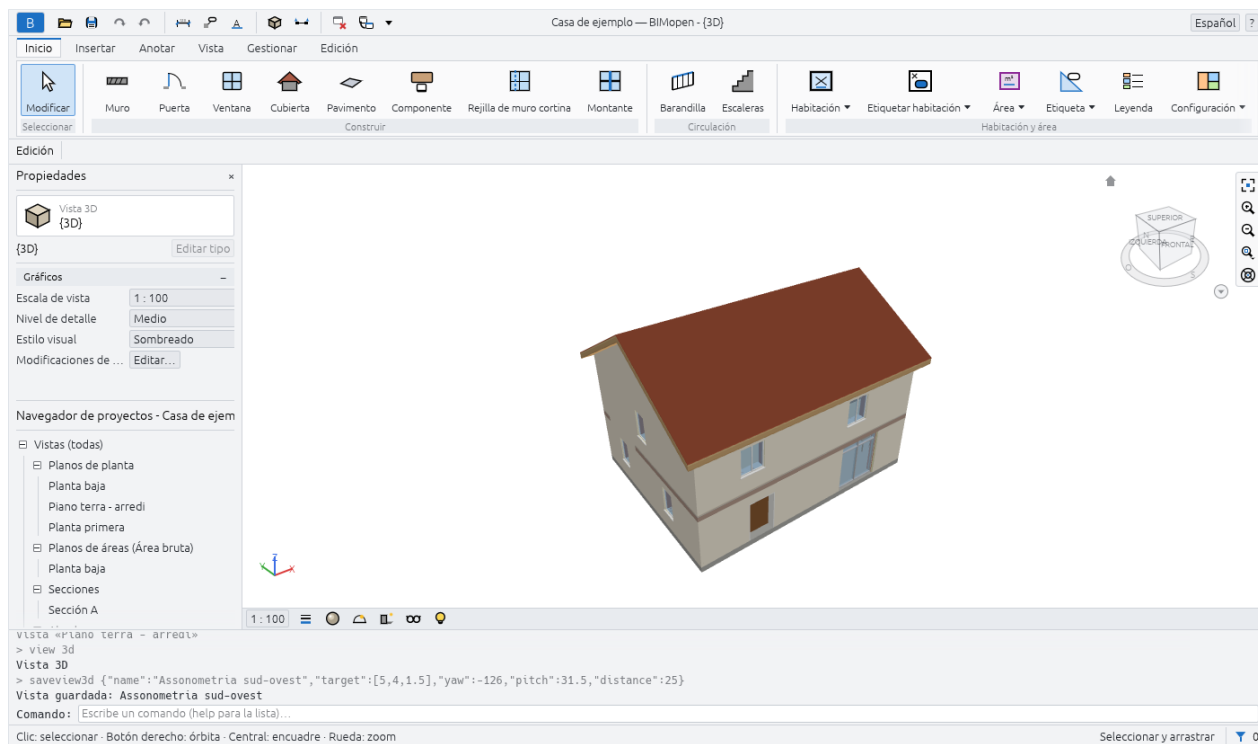
Solución de problemas

● Solución de problemas	72
● Iniciar BIMOpen	72
● La aplicación web muestra «BIMOpen non si è avviato» y un error	72
● La aplicación de escritorio no se compila en Linux	72
● La interfaz	72
● La paleta Propiedades, el Navegador de proyectos o la línea de comandos han desaparecido	72
● Lo que escribo acaba en la línea de comandos	72
● Un botón está atenuado	72
● DL inicia una cota en lugar de una línea de detalle	72
● Modelado	72
● «ningún muro en ese punto»	72
● Una altura definida en la línea de comandos es enorme	72
● Archivos	73
● El trabajo sin guardar ha desaparecido tras Nuevo, Abrir o Proyecto de ejemplo	73
● Abrir... en el navegador no muestra un cuadro de diálogo de archivos	73
● bimopen-cli imprime su uso y se detiene	73

Manual de usuario de BIMopen

BIMopen es una aplicación de código abierto para el modelado de información de construcción (BIM). Modelas el edificio con muros, puertas, ventanas, suelos, cubiertas, escaleras y habitaciones, y los dibujos se obtienen del modelo: plantas, secciones, alzados, vistas 3D, tablas de planificación y planos son vistas del mismo modelo y cambian a la vez cuando lo editas.

BIMopen funciona en el escritorio (Linux, Windows, macOS) y en un navegador web, y se puede controlar desde una línea de comandos y por agentes de IA mediante MCP. Su interfaz habla seis idiomas: italiano, inglés, alemán, francés, español y árabe, este último escrito de derecha a izquierda.



Cómo está organizado este manual

Capítulo	Qué trata
Primeros pasos	Instalar e iniciar BIMopen, el proyecto de ejemplo y una primera casa pequeña, desde un proyecto vacío hasta un plano
La interfaz	El menú de la aplicación, la barra de herramientas de acceso rápido, la cinta de opciones, la barra de opciones, Propiedades, el Navegador de proyectos, el área de dibujo, la barra de estado, la línea de comandos y cómo desplazarse por las vistas
Proyectos y archivos	Abrir, guardar, exportar e importar proyectos
Selección y modificación	Seleccionar elementos y las herramientas de Modificar
Muros, puertas y ventanas	La envolvente del edificio y sus huecos
Suelos, cubiertas, escaleras y componentes	Suelos, cubiertas, escaleras, barandillas, muros cortina y componentes colocados
Vistas y gráficos	Plantas, secciones, alzados, vistas 3D y cómo se dibujan
Anotación y detalles 2D	Cotas, texto, etiquetas, habitaciones, áreas y detalles 2D
Planos, tablas de planificación e impresión	Planos, tablas de planificación, impresión y configuración del proyecto
Línea de comandos y MCP	Escribir comandos, <code>bimopen-cli</code> y el servidor MCP para agentes
Atajos de teclado	Todas las teclas y los atajos escritos

Capítulo	Qué trata
Solución de problemas	Qué hacer cuando algo no funciona como se espera

Los capítulos desde *Proyectos y archivos* hasta *Planos, tablas de planificación e impresión* se están redactando área por área: cada uno se completa cuando las funciones que describe se han comprobado una por una a través de la interfaz. Hasta entonces, enumeran lo que contendrán.

Convenciones

- Los nombres de la interfaz se escriben en **negrita**, tal como aparecen en la pantalla en español: ficha **Inicio**, botón **Muro**, paleta **Propiedades**.
- Un recorrido por la interfaz se escribe con flechas: **Inicio ► Construir ► Muro** significa la ficha **Inicio** de la cinta de opciones, su grupo **Construir** y su botón **Muro**.
- Las teclas se escriben así: Ctrl+Z; un atajo que se escribe con el teclado, letra por letra, se escribe en mayúsculas, como **WA**.
- Los comandos que se escriben en la línea de comandos, y su salida, se escriben así. Los puntos son **x,y** en metros.
- Las notas, los consejos y las advertencias se destacan aparte:

Note

Una nota añade algo que conviene saber.

Tip

Un consejo muestra una forma más rápida o mejor de hacer algo.

Warning

Una advertencia te avisa de algo que puede hacerte perder trabajo o dar un resultado incorrecto.

Qué describe este manual

Este manual describe BIMOpen tal como es hoy, y solo lo que se ha probado en el programa. Cuando una función aún no está descrita, puede que ya exista: la [hoja de ruta](https://atsanna.github.io/bimopen-site/roadmap.html) (<https://atsanna.github.io/bimopen-site/roadmap.html>) enumera lo que está disponible y lo que está previsto. El manual completo también está en PDF, uno por idioma: la última entrada de la navegación, **PDF**, lo descarga.

BIMOpen es software libre con licencia MIT o Apache 2.0. Autodesk y Revit son marcas comerciales de Autodesk, Inc.; BIMOpen es un proyecto independiente, sin afiliación con Autodesk.

Primeros pasos

Este capítulo muestra cómo iniciar BIMopen en el escritorio y en el navegador, qué contiene el proyecto de ejemplo y cómo modelar una primera casa pequeña: cuatro muros, una puerta, una ventana, un suelo, una cubierta, una vista 3D y un plano con la planta colocada. Lleva unos diez minutos.

Ejecutar BIMopen en el escritorio

BIMopen se compila a partir de su código fuente con Rust, versión 1.90 o posterior. En Linux, la interfaz gráfica necesita además los archivos de desarrollo de xkbcommon, Wayland y GTK 3.

```
sudo apt-get install -y libxkbcommon-dev libwayland-dev libgtk-3-dev # Debian, Ubuntu
cargo run --release -p bimopen -- --sample # opens the sample house
```

El programa es `bimopen`. Acepta un archivo que abrir y una opción:

Comando	Qué abre
<code>bimopen</code>	Un proyecto nuevo y vacío
<code>bimopen --sample</code>	La casa de ejemplo
<code>bimopen house.bimopen</code>	El proyecto guardado en <code>house.bimopen</code>

También puedes abrir un proyecto arrastrando un archivo `.bimopen` desde el gestor de archivos a la ventana.

Idioma y tema

La primera vez, BIMopen habla el idioma del sistema operativo si es uno de sus seis idiomas (italiano, inglés, alemán, francés, español, árabe), y en caso contrario inglés. Para cambiarlo, usa el menú de idioma en el extremo derecho de la barra de título (el globo con el nombre del idioma), o **Menú de la aplicación ► Opciones ► Idioma**. La interfaz cambia al instante.

En **Opciones** también eliges el **Tema, Claro u Oscuro**, y si el fondo de las vistas se invierte (**Invertir color de fondo**: vistas oscuras con líneas claras). Elegir el tema oscuro también invierte el fondo; puedes volver a desactivarlo. BIMopen recuerda el idioma y el tema para la próxima vez.

Ejecutar BIMopen en el navegador

La versión web es el mismo programa, compilado para el navegador. Abre atsanna.github.io/bimopen-site/app/ (<https://atsanna.github.io/bimopen-site/app/>): se inicia con la casa de ejemplo. No hay que instalar nada, y el proyecto se queda en tu navegador: no se envía a ninguna parte.

La dirección acepta estas opciones, que se pueden combinar con `&`:

Dirección	Efecto
<code>app/?lang=de</code>	Abre en alemán durante esta visita (<code>it</code> , <code>en</code> , <code>de</code> , <code>fr</code> , <code>es</code> , <code>ar</code>)
<code>app/?empty</code>	Se inicia con un proyecto nuevo y vacío en lugar del ejemplo
<code>app/?webgl</code>	Dibuja con WebGL2 incluso donde WebGPU está disponible

El navegador debe admitir WebGPU o WebGL2. En el navegador algunas cosas funcionan de otra manera:

- **Abrir...** no puede mostrar un cuadro de diálogo de archivos: arrastra un archivo `.bimopen` a la página para abrirlo;
- **Guardar** y las exportaciones descargan el archivo, con el nombre del proyecto.

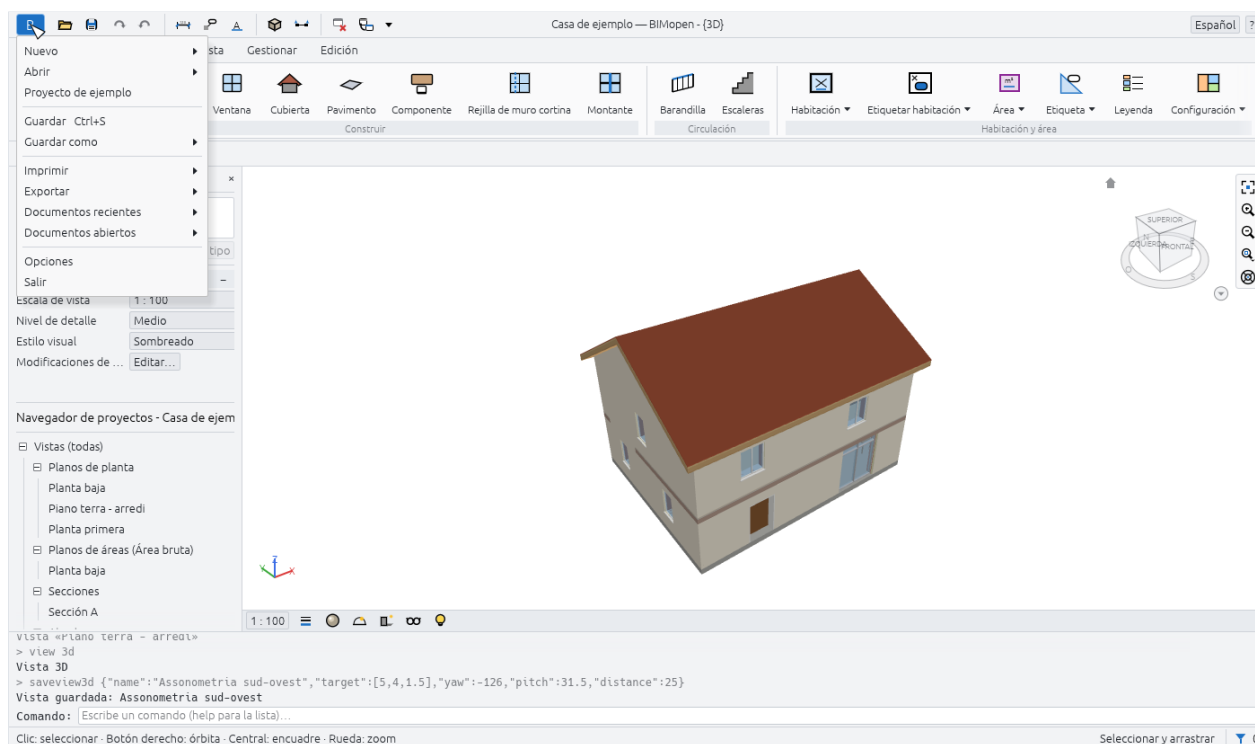
Para compilar tú mismo la versión web:

```
cargo xtask web # builds dist/web
python3 -m http.server 8080 -d dist/web # then open http://localhost:8080
```

`cargo xtask web` necesita el destino `wasm32-unknown-unknown` de Rust y el comando `wasm-bindgen` de la versión indicada en `Cargo.lock`; con `wasm-opt` de binaryen instalado, el resultado es más pequeño.

El proyecto de ejemplo

La casa de ejemplo muestra la mayor parte de lo que BIMopen sabe hacer. Ábrela con **Menú de la aplicación ► Proyecto de ejemplo**, con `bimopen --sample`, o escribiendo `sample` en la línea de comandos.



Contiene:

- dos niveles, cada uno con su planta, y cinco líneas de rejilla;
- quince muros de cuatro tipos, con capas, unidos en las esquinas;
- seis puertas y doce ventanas, etiquetadas en las plantas;
- dos suelos, una cubierta inclinada, una escalera con sus barandillas y un muro cortina de escaparate;
- mobiliario y aparatos sanitarios, ocho habitaciones coloreadas por uso, con una leyenda;
- una sección, un alzado, un plano de áreas, una vista 3D guardada y una vista de diseño con un detalle de muro;
- cotas, notas de texto y las tablas de planificación de muros, puertas, ventanas, habitaciones y materiales.

Tip

El ejemplo es un buen lugar para probar una herramienta antes de usarla en tu propio proyecto: un ejemplo nuevo está siempre a un clic, y nada de lo que cambies en él se guarda a menos que lo guardes tú.

Tu primera casa

Los pasos siguientes parten de un proyecto vacío y terminan con un plano. Cada paso indica el botón en el que hacer clic; el [capítulo sobre la interfaz](#) explica cada parte de la ventana.

1. Inicia un proyecto nuevo

1. Haz clic en el botón azul **B** en el extremo izquierdo de la barra de título: se abre el **menú de la aplicación**.
2. Haz clic en **Nuevo ► Proyecto....** El diálogo **Proyecto nuevo** propone la plantilla por defecto de BIMopen: haz clic en **Aceptar**.

El proyecto nuevo tiene dos niveles, **Planta baja** y **Planta primera**, una planta para cada uno y la vista 3D por defecto. Todavía no tiene muros. Sus tipos de muro, puerta, ventana, suelo y cubierta están listos para usar.

2. Abre la planta baja

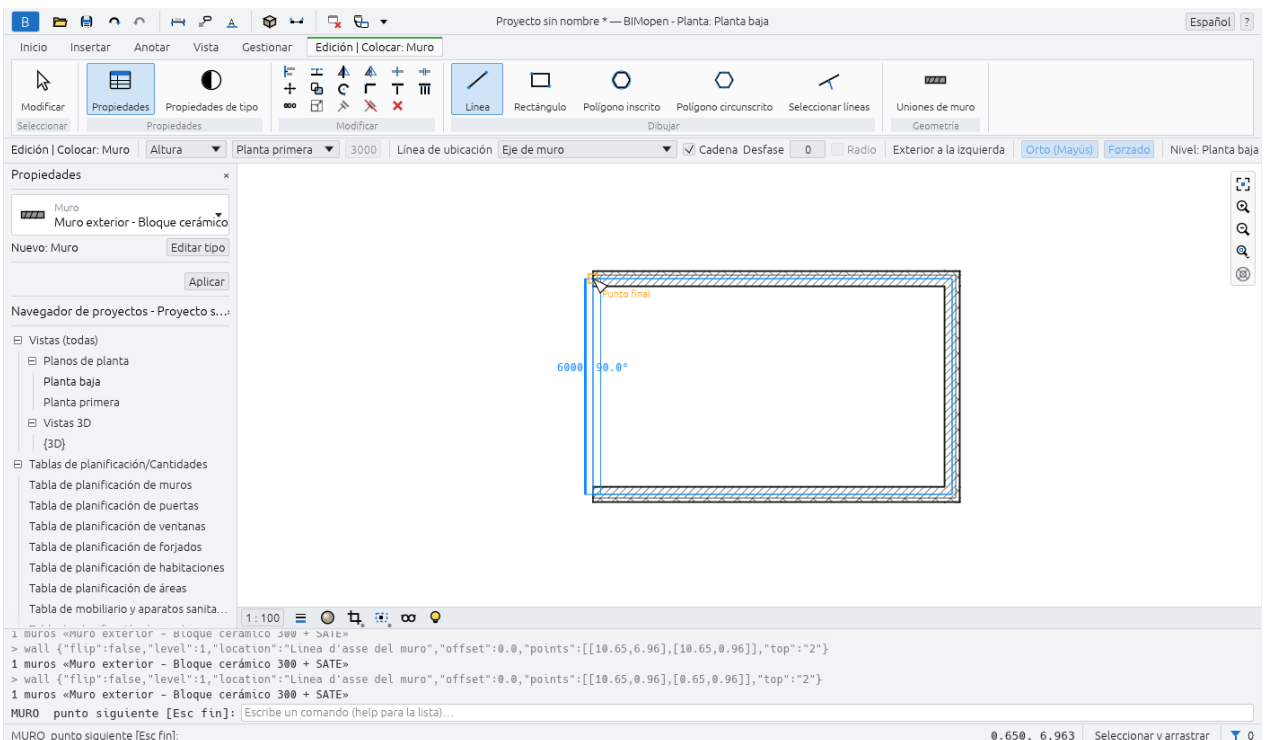
En el **Navegador de proyectos**, bajo **Vistas (todas) ► Planos de planta**, haz doble clic en **Planta baja**. La planta se abre en el área de dibujo y la barra de título muestra **Planta: Planta baja**.

Note

Un solo clic en una vista del Navegador de proyectos muestra sus propiedades en la paleta **Propiedades** sin abrirla. Un doble clic la abre.

3. Dibuja cuatro muros

1. Haz clic en **Inicio ► Construir ► Muro**. La cinta de opciones pasa a la ficha contextual **Edición | Colocar: Muro**, la barra de opciones muestra los parámetros del muro y **Propiedades** muestra el tipo del próximo muro, **Muro exterior - Bloque cerámico 300 + SATE**.
2. En la barra de opciones, activa **Orto (Mayús)**: los muros quedan horizontales o verticales.
3. Haz clic en la planta donde va la primera esquina. La línea de comandos pide el punto siguiente: **WALL next point [Esc to finish]:**.
4. Haz clic en la segunda, la tercera y la cuarta esquina. Mientras mueves el ratón, la longitud y el ángulo del muro que se está dibujando se muestran junto a él.
5. Vuelve a hacer clic en la primera esquina: los cuatro muros quedan unidos en las esquinas.
6. Pulsa Esc para detener la cadena, y Esc otra vez para terminar la herramienta.



Tip

Puedes dibujar los mismos muros escribiendo sus esquinas en metros: `wall 0,0 10,0 10,6 0,6 c`. La `c` final cierra la cadena. Consulta [Línea de comandos y MCP](#).

4. Añade una puerta y una ventana

1. Haz clic en **Inicio ► Construir ► Puerta** y luego en un muro donde va la puerta. La puerta se coloca en el muro, que se corta a su alrededor. La línea de comandos lo confirma: **Door «Single swing door 80x210» in wall ...**.
2. Pulsa Esc: la herramienta termina y la cinta de opciones vuelve a la ficha **Inicio**.
3. Haz clic en **Inicio ► Construir ► Ventana**, haz clic en otro muro y pulsa Esc.

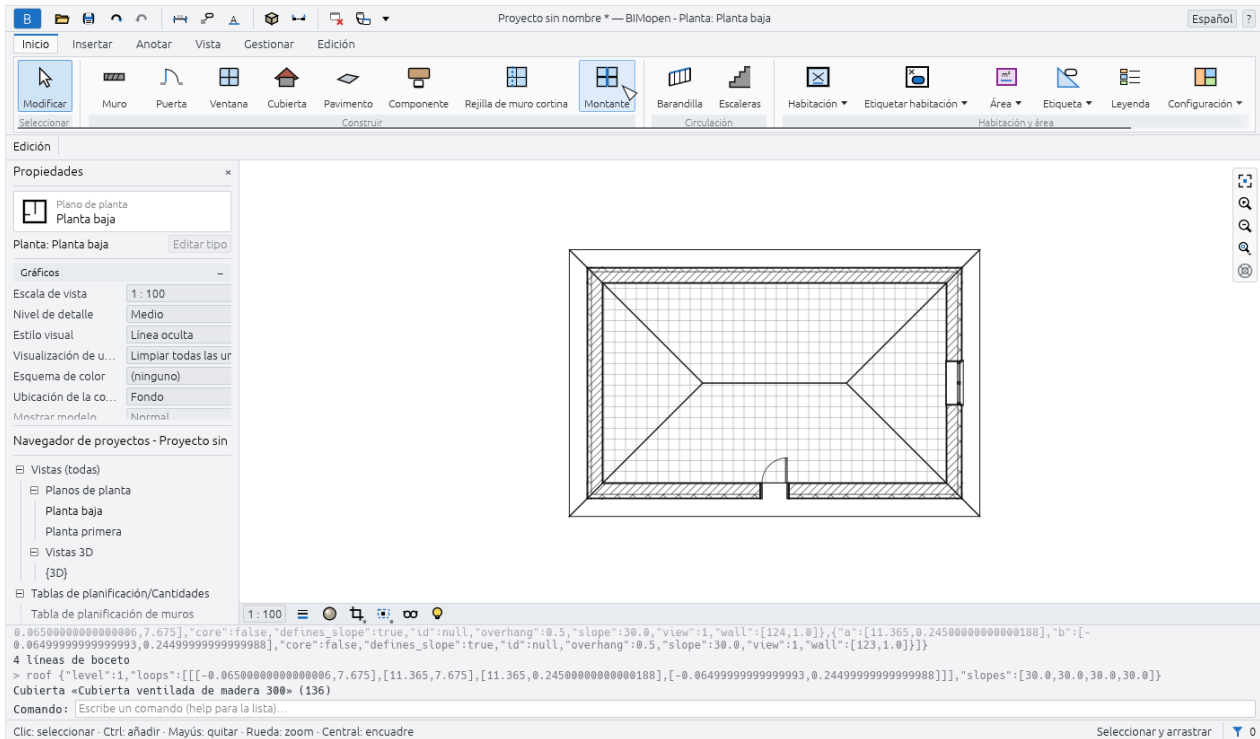
Una puerta o una ventana solo se puede colocar en un muro: tras un clic lejos de los muros, la línea de comandos responde **no wall at that point** y no se coloca nada.

5. Añade un suelo y una cubierta

1. Haz clic en **Inicio ► Construir ► Pavimento**. Se abre el modo de boceto: la ficha contextual **Edición | Crear contorno de suelo**, con **Designar muros** activo.
2. Lleva el cursor sobre un muro y pulsa Tab: los cuatro muros se resaltan. Haz clic: sus líneas van a las caras interiores de los muros.

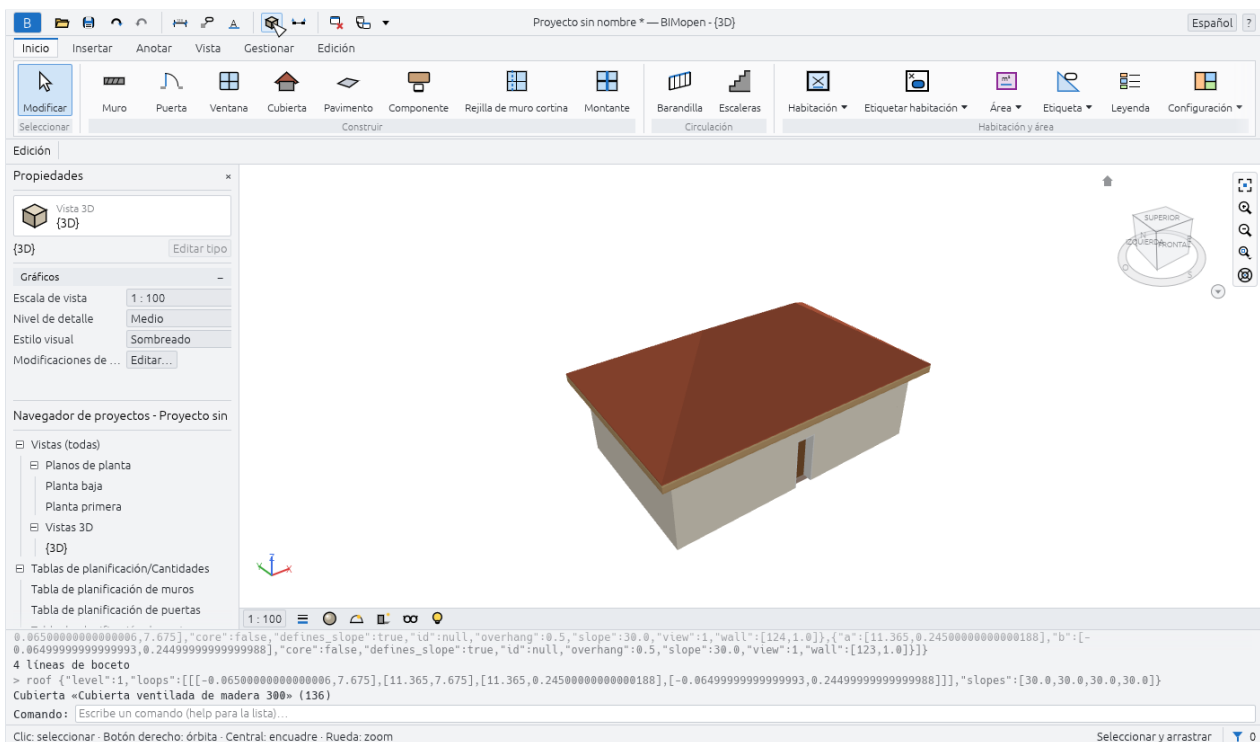
3. Haz clic en **Finalizar modo de edición**: se crea el suelo y la línea de comandos indica su área.
4. Haz clic en **Inicio ► Construir ► Cubierta**. **Designar muros** vuelve a estar activo; la barra de opciones tiene **Define pendiente** (marcado) y el **Voladizo** (500 mm por defecto).
5. Pulsa Tab sobre un muro, haz clic y luego **Finalizar modo de edición**: una cubierta a cuatro aguas con 30° de pendiente cubre los muros, con el voladizo en todo el contorno.

[Suelos, cubiertas, escaleras y componentes](#) explica más sobre el modo de boceto.



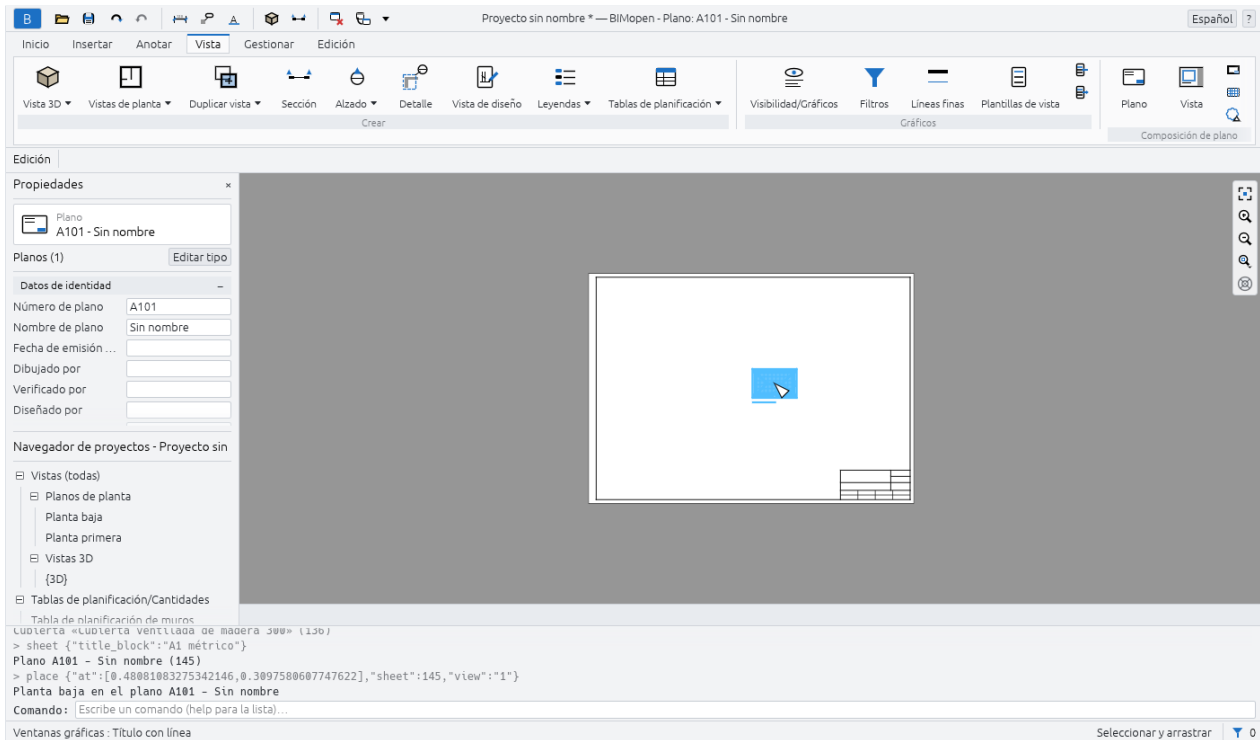
6. Mírala en 3D

Haz clic en el botón **Vista 3D** (el cubo) de la barra de herramientas de acceso rápido. Se abre la vista 3D por defecto, **{3D}**. Arrastra con el botón derecho del ratón (o con Shift y el botón central) para orbitar, arrastra con el botón central para encuadrar, y gira la rueda para hacer zoom; el botón izquierdo selecciona, como en las plantas. Home ajusta todo el modelo a la vista.



7. Coloca la planta en un plano

1. Haz clic en la ficha **Vista** y luego en **Composición de plano ► Plano**. El cuadro de diálogo **Nuevo plano** enumera los cajetines: ninguno, A0, A1, A2 o A3, con su tamaño en milímetros.
2. Haz clic en **Aceptar**. El plano se crea con el siguiente número libre (**A101** para el primero, luego **A102...**) y se abre.
3. Haz clic en **Composición de plano ► Vista**. El cuadro de diálogo **Vistas** enumera las vistas que aún no están en un plano.
4. Elige **Planta: Planta baja** y haz clic en **Añadir vista a plano**. Un rectángulo del tamaño de la planta sigue al cursor: haz clic en el plano donde va la planta. Se coloca a su propia escala, 1 : 100, como ventana gráfica, que queda seleccionada.



8. Deshaz, rehaz y guarda

- **Ctrl+Z** deshace el último cambio (aquí, la ventana gráfica desaparece); **Ctrl+Y** lo rehace. Las flechas de la barra de herramientas de acceso rápido hacen lo mismo.
- **Ctrl+S** guarda el proyecto. Un proyecto que nunca se ha guardado pide primero un nombre de archivo; el archivo tiene la extensión **.bimopen**. En el navegador, el archivo se descarga.

La barra de título muestra un asterisco tras el nombre del proyecto mientras haya cambios sin guardar: **Proyecto sin nombre ***.

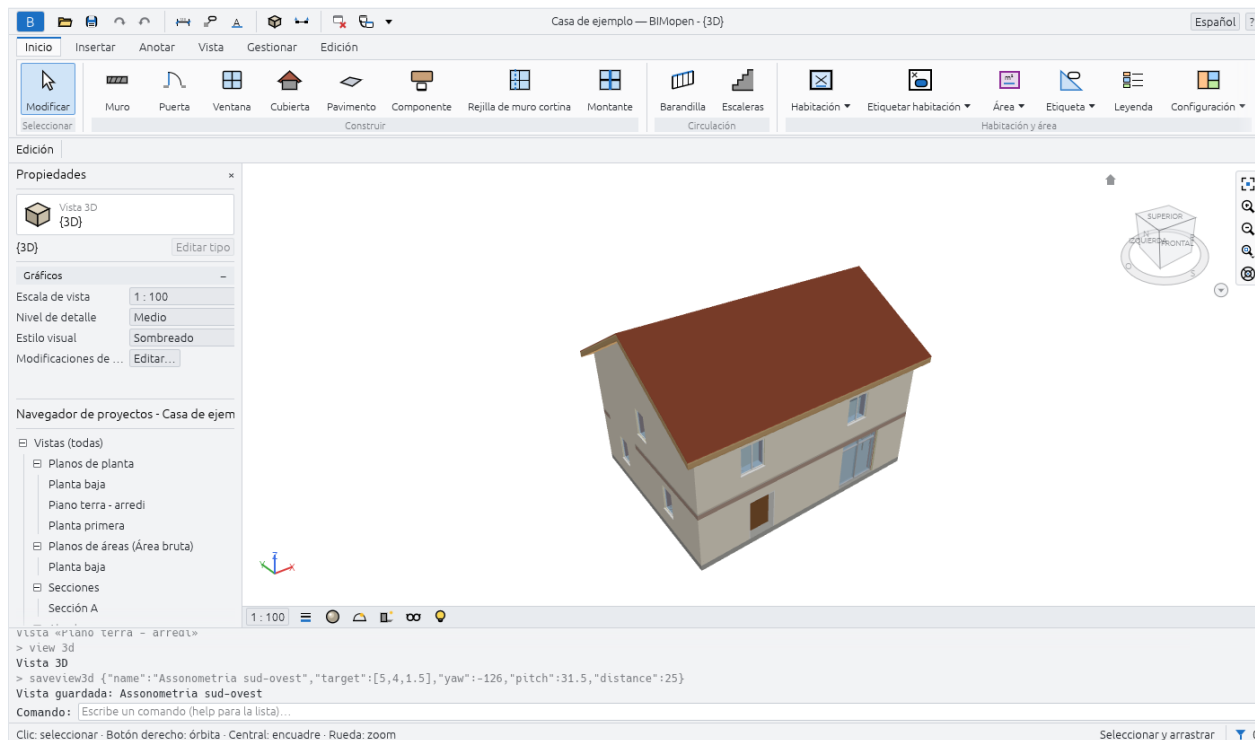
Y ahora

- **La interfaz** describe cada parte de la ventana.
- **Atajos de teclado** enumera las teclas y los atajos de dos letras, como **WA** para un muro.
- **Línea de comandos y MCP** muestra cómo escribir comandos, ejecutar scripts y dejar que un agente modele por ti.

La interfaz

La ventana de BIMopen tiene las mismas partes en la versión de escritorio y en la web. De arriba abajo:

1. la **barra de título**, con el menú de la aplicación, la barra de herramientas de acceso rápido, el nombre del proyecto y de la vista activa, el menú de idioma y el menú de ayuda;
2. la **cinta de opciones**, con sus fichas y sus grupos de herramientas;
3. la **barra de opciones**, con los parámetros de la herramienta activa;
4. a la izquierda, la paleta **Propiedades** encima del **Navegador de proyectos**;
5. el **área de dibujo**, donde las vistas se abren en ventanas, cada una con su barra de controles de vista;
6. la **línea de comandos**, con el registro de lo que se ha hecho;
7. la **barra de estado**.

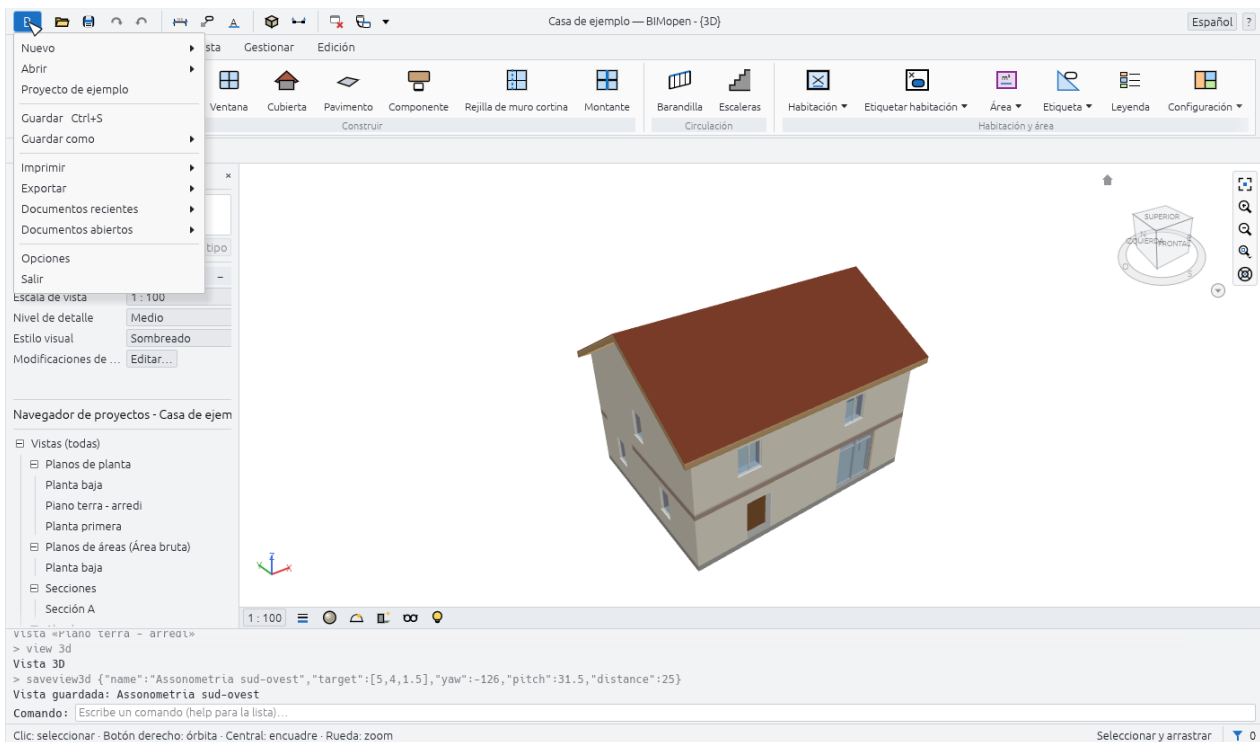


Las paletas mantienen su anchura muestren lo que muestren: un nombre largo se acorta con «...» y su información sobre herramientas lo muestra entero. Arrastre el borde de las paletas para ensancharlas o estrecharlas, y la línea entre **Propiedades** y el **Navegador de proyectos** para repartir la altura; BIMopen recuerda ambas cosas para la sesión siguiente. En el estilo **BIMopen** el panel de herramientas y el panel del elemento funcionan igual.

En árabe toda la ventana se refleja: las paletas están a la derecha, la cinta de opciones y la barra de opciones se leen de derecha a izquierda, y la barra de navegación está en el borde izquierdo de las vistas.

Menú de la aplicación

El botón azul **B** en el extremo izquierdo de la barra de título abre el menú de la aplicación: los comandos que actúan sobre todo el proyecto.



Elemento	Qué hace
Nuevo	Cierra el proyecto actual e inicia uno nuevo a partir de la plantilla por defecto: dos niveles con sus plantas y los tipos por defecto
Abrir...	Abre un proyecto .bimopen , o importa un modelo .rvt , elegido en un cuadro de diálogo de archivos. En el navegador, arrastra el archivo a la página
Proyecto de ejemplo	Abre la casa de ejemplo
Guardar Ctrl+S	Guarda el proyecto en su archivo; un proyecto nunca guardado pide un nombre, como Guardar como...
Guardar como...	Guarda el proyecto en un nuevo archivo .bimopen y sigue trabajando en ese archivo
Imprimir... Ctrl+P	Imprime planos en PDF
Exportar ► Exportar IFC4...	Escribe el modelo como archivo IFC4
Exportar ► Exportar planta SVG...	Escribe la planta activa como dibujo SVG
Exportar ► Exportar vista PNG...	Escribe la vista activa como imagen PNG
Documentos abiertos	Enumera las ventanas de vista abiertas; haz clic en una para traerla al frente
Opciones	Abre el cuadro de diálogo Opciones
Salir	Cierra BIMopen (solo en el escritorio)

Nuevo, Abrir... y Proyecto de ejemplo sustituyen el proyecto actual sin preguntar: guárdalo antes si quieres conservarlo.

Warning

Los cambios sin guardar se pierden al elegir **Nuevo, Abrir...** o **Proyecto de ejemplo**. El asterisco tras el nombre del proyecto en la barra de título te indica que hay cambios sin guardar.

Opciones

Menú de la aplicación ► Opciones tiene, entre otros, estos parámetros:

Parámetro	Valores	Efecto
Interfaz de usuario ► Idioma	Italiano, English, Deutsch, Français, Español, العربية	El idioma de toda la interfaz, al instante

Parámetro	Valores	Efecto
Interfaz de usuario ► Tema	Claro, Oscuro	Los colores de la ventana. Oscuro también activa Invertir color de fondo
Gráficos ► Invertir color de fondo	activado, desactivado	Vistas con fondo oscuro y líneas claras
ViewCube ► Tamaño del ViewCube, Opacidad inactiva	Pequeño, Medio, Grande; de 0 % a 100 %	El tamaño del cubo, y cuánto se ve mientras el puntero está en otra parte
ViewCube ► Mostrar brújula	activado, desactivado	El anillo de la brújula bajo el cubo
ViewCube ► Mantener escena en posición vertical	activado, desactivado	Al arrastrar el cubo el modelo nunca se pone boca abajo; desactivado, la vista puede pasar por encima de la cima
ViewCube ► Ajustar a la vista	activado, desactivado	Un clic en el cubo también ajusta el modelo a la ventana
SteeringWheels ► Tamaño del disco, Opacidad del disco	Pequeño, Medio, Grande; de 0 % a 100 %	El tamaño y el fondo del disco de navegación

BIMopen recuerda el idioma y el tema la próxima vez que se inicia.

Barra de herramientas de acceso rápido

Junto al menú de la aplicación, la barra de herramientas de acceso rápido mantiene los comandos más usados a un clic. Deja el ratón sobre un botón para leer qué hace y su atajo.

Botón	Qué hace
Abrir... (carpeta)	Como en el menú de la aplicación
Guardar (disco)	Guarda, Ctrl+S
Deshacer (flecha a la izquierda)	Deshace el último cambio, Ctrl+Z . Atenuado cuando no hay nada que deshacer
Rehacer (flecha a la derecha)	Rehace el cambio que se acaba de deshacer, Ctrl+Y . Atenuado cuando no hay nada que rehacer
Cota alineada	Inicia la herramienta de cota alineada, DI
Etiquetar por categoría	Inicia Etiquetar por categoría , como en Anotar ► Etiqueta : haga clic en un elemento para etiquetarlo, TG
Texto	Inicia la herramienta de texto, TX
Vista 3D (cubo)	Abre la vista 3D por defecto, {3D}
Sección	Inicia la herramienta de sección, SE
Cerrar ocultas	Cierra todas las ventanas de vista excepto la activa. Atenuado cuando solo hay una abierta
Cambiar ventanas	Enumera las ventanas de vista abiertas; la activa aparece marcada

En el centro de la barra de título, cuando la ventana es lo bastante ancha, BIMopen muestra el nombre del proyecto y de la vista activa, por ejemplo **Casa de ejemplo — BIMopen - Planta: Planta baja**. Un asterisco tras el nombre del proyecto significa que tiene cambios sin guardar.

En el extremo derecho:

- el **menú de idioma**, un globo con el nombre del idioma actual: elige otro y la interfaz cambia al instante;
- el menú **?**: **Comandos** enumera todos los comandos en la línea de comandos (como escribir **help**), e **Información** muestra la versión, la licencia y los créditos.

► Ayuda (F1) abre este manual, en el idioma de la interfaz, en el navegador. F1 abre la página de lo que estás haciendo: el cuadro de diálogo abierto, el botón de la cinta de opciones bajo el ratón (su información termina con **Pulse F1 para obtener más información**) o la herramienta activa.

Clic derecho sobre una herramienta de la cinta y **Añadir a la barra de herramientas de acceso rápido**: la herramienta entra en la barra y se inicia desde allí sea cual sea la ficha abierta. Clic derecho sobre cualquier herramienta de la barra, incluidas las predeterminadas, para **Eliminar de la barra de herramientas de acceso rápido** o **Añadir separador** (una línea a su derecha). La pequeña flecha al final de la barra, **Personalizar barra de herramientas de acceso rápido**, enumera las herramientas predeterminadas: marque una para mostrarla de nuevo, desmárquela para quitarla. En el mismo menú, **Personalizar barra de herramientas de acceso rápido...** abre una ventana con las herramientas en orden: **Subir** y **Bajar** mueven la seleccionada

a la izquierda o a la derecha, **Añadir separador** pone una línea después de ella, **Eliminar** la quita (o quita una línea), **Aceptar** aplica. **Mostrar debajo de la cinta** mueve toda la barra bajo la cinta (o de nuevo encima). La barra se conserva para las próximas sesiones. En las fichas de la cinta y en la barra de herramientas de acceso rápido cada comando tiene su propio icono.

Cinta de opciones

La cinta de opciones agrupa las herramientas en fichas, y cada ficha en grupos. El nombre de un grupo está escrito bajo sus botones. Un botón cuyo nombre va seguido de una pequeña marca abre un menú. Al dejar el ratón sobre un botón se muestra qué hace y, entre paréntesis, el atajo que puedes escribir para iniciarlo.

Ficha	Grupos
Inicio	Seleccionar, Construir, Circulación, Habitación y área, Referencia
Anotar	Seleccionar, Cota, Texto, Detalle, Etiqueta
Vista	Crear, Gráficos, Composición de plano, Ventanas
Gestionar	Configuración, Consulta
Edición	La ficha contextual: sus grupos dependen de la herramienta activa y de la selección

Pulse y suelte **Alt**, o pulse **F10**, para mostrar las sugerencias de teclas: una letra en cada ficha (**I, N, A, V, G, M**, de la primera ficha a la contextual) y, en los botones de la ficha abierta, el método abreviado de su herramienta. Escriba la letra de una ficha para abrirla y luego las letras de un botón para iniciar su herramienta; **Esc** oculta las sugerencias. Mientras se muestran, lo que escribe no va a la línea de comandos.

La ficha Inicio

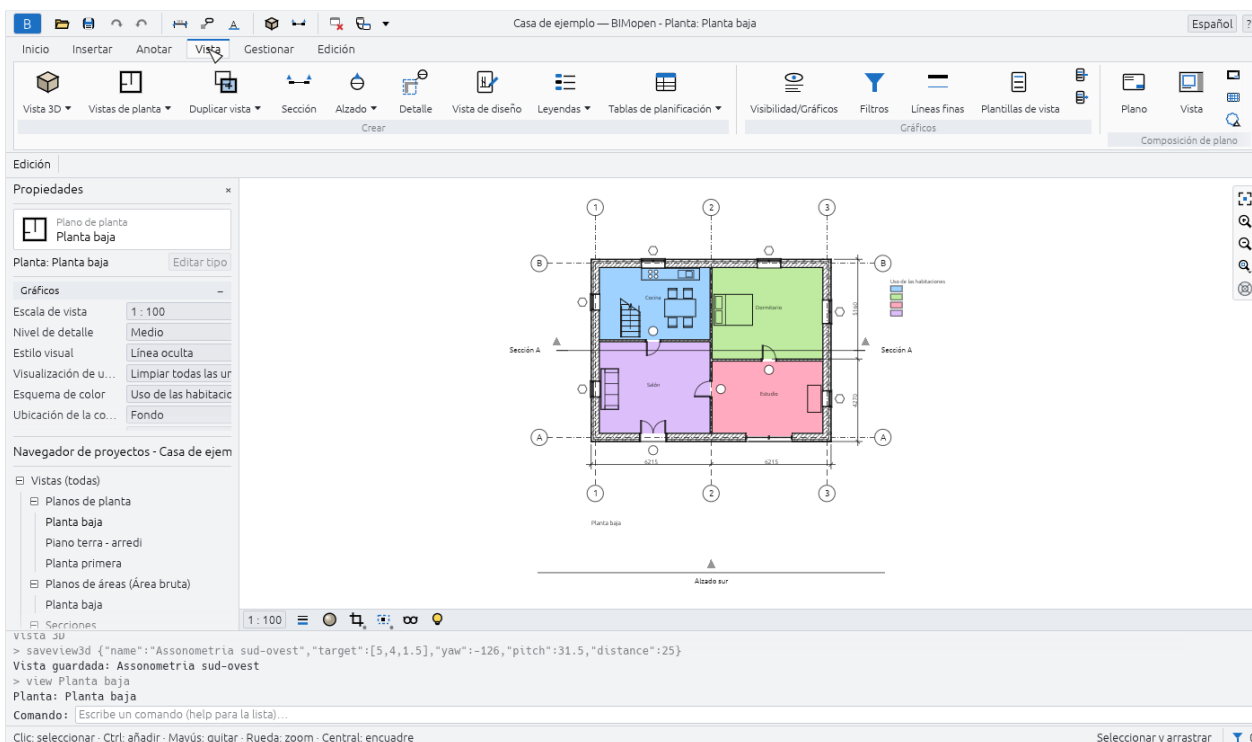
Grupo	Botones
Seleccionar	Modificar : termina la herramienta activa y vuelve a la selección, Esc
Construir	Muro WA , Puerta DR , Ventana WN , Cubierta RF , Pavimento SB , Componente CM , Rejilla de muro cortina CG , Montante MU
Circulación	Barandilla RA , Escaleras ST
Habitación y área	Habitación RM , Separación RS , Área ▼ (Plano de áreas , Línea de contorno de área , Área), Leyenda LG , Configuración ▼ (Cálculos de área y volumen , Esquemas de color)
Referencia	Nivel : se dibuja en un alzado o una sección, dos clics a la altura del nuevo nivel (desde una planta abre un alzado); Rejilla GR

Línea de contorno de área y **Área** funcionan en un plano de áreas: hasta que se abre uno están atenuados, y su información de herramienta indica que primero hay que abrir un plano de áreas.

La ficha Anotar

Grupo	Botones
Seleccionar	Modificar
Cota	Alineada DI , Lineal DL , Angular DA
Texto	Texto TX
Detalle	Línea de detalle , Región rellenada , Región de máscara , Componente de detalle CD , Detalle repetido RD , Aislamiento IS
Etiqueta	Etiquetar todo TG

La ficha Vista



Grupo	Botones
Crear	Vista 3D ▼ (Vista 3D por defecto, Guardar vista), Vistas de planta ▼ (Plano de planta, Plano de áreas), Duplicar vista ▼ (Duplicar, Duplicar con detalles), Sección SE , Alzado ▼ (Alzado EL, Alzado de estructura), Detalle DT (una llamada), Vista de diseño VD , Tablas de planificación ▼ (Tabla de planificación/cantidades, Tabla de materiales, Lista de planos, Bloque de notas, Tablas de planificación predefinidas)
Gráficos	Visibilidad/Gráficos VG , Filtros , Plantillas de vista y dos botones pequeños: Aplicar plantilla a la vista actual , Crear plantilla a partir de la vista actual
Composición de plano	Plano : un plano nuevo con el cajetín que elijas; Vista : coloca una vista en el plano abierto
Ventanas	Cambiar ventanas , Replicar , Cascada , Mosaico , Maximizar , Cerrar ocultas , Interfaz de usuario

Guardar vista solo funciona mientras hay una vista 3D abierta, **Duplicar con detalles** solo para vistas que no son 3D, y **Composición de plano ► Vista** solo mientras hay un plano abierto.

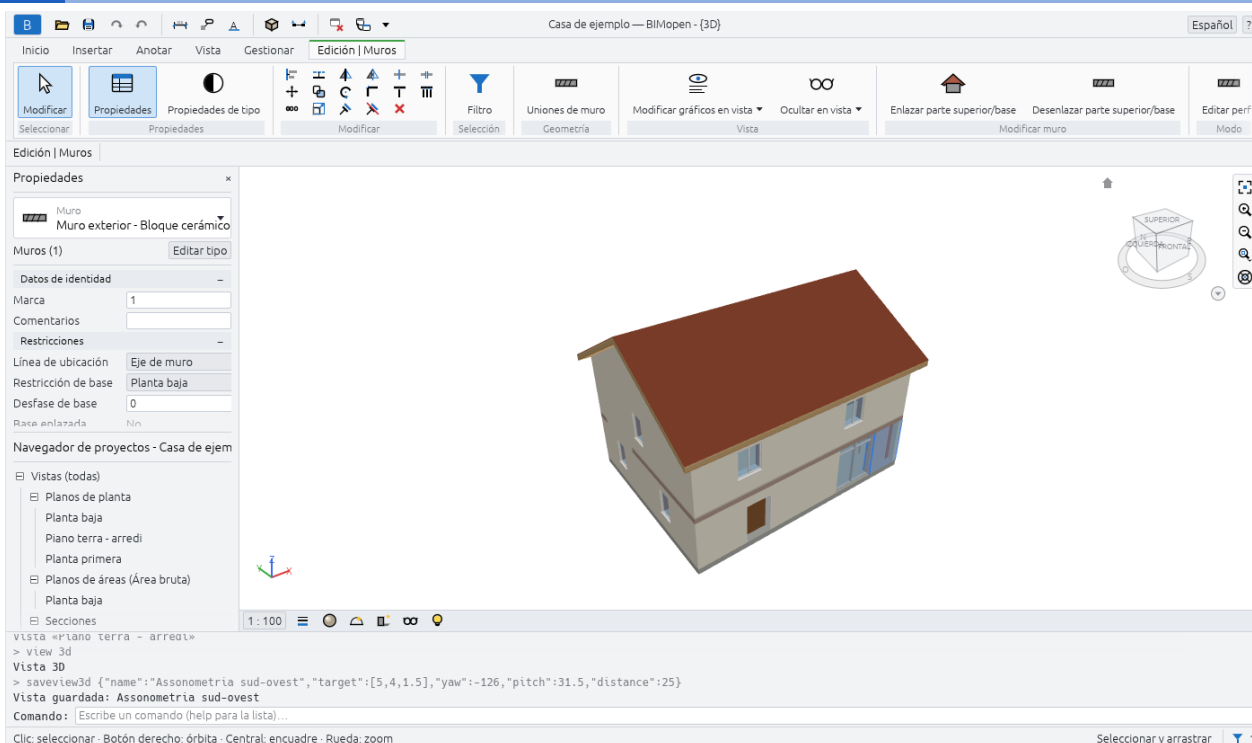
La ficha Gestionar

Grupo	Botones
Configuración	Materiales , Información del proyecto , Estilos de objeto , Estilos de línea , Limpiar no utilizados , Unidades del proyecto UN , Forzado y Parámetros adicionales (Estilos de línea, Patrones de relleno)
Consulta	Comprobar : comprueba los huecos y las referencias del modelo e informa en la línea de comandos

Forzado activa y desactiva el forzado de cursor para todo el programa: aparece resaltado mientras está activo.

La ficha contextual

Cuando inicias una herramienta o seleccionas algo, la cinta de opciones pasa por sí sola a la última ficha, que toma el nombre de lo que estás haciendo: **Edición | Colocar: Muro** mientras dibujas muros, **Edición | Muros** con muros seleccionados, **Edición | Selección múltiple** con elementos de categorías distintas. La ficha se distingue con su propio color. Cuando la herramienta termina, o se borra la selección, la cinta de opciones vuelve a la ficha que estabas usando.



Siempre tiene estos grupos:

Grupo	Botones
Seleccionar	Modificar
Propiedades	Propiedades: muestra u oculta la paleta Propiedades; Propiedades de tipo: las propiedades del tipo de la selección, o del próximo elemento que colocará la herramienta
Modificar	Diecisiete herramientas pequeñas en tres filas: Alinear AL, Desfase OF, Simetría - Designar eje MM, Simetría - Dibujar eje DM, Dividir elemento SL, Dividir con separación SG; Mover MV, Copiar CO, Girar RO, Recortar/Alargar a esquina TR, Recortar/Alargar un elemento , Recortar/Alargar varios elementos ; Matriz AR, Escala RE, Fijar PN, Liberar UP, Eliminar (Del)

Eliminar solo funciona cuando hay algo seleccionado. El [capítulo sobre selección y modificación](#) describe las herramientas de Modificar.

Aparecen otros grupos según lo que esté seleccionado o según la herramienta:

Cuándo	Grupo y botones
Algo seleccionado	Selección: Filtro (véase Selección y modificación)
Puertas o ventanas seleccionadas	Hueco: Voltear sentido , Voltear bisagra
Muros seleccionados	Modificar muro: Enlazar parte superior (los muros suben hasta la cubierta que tienen encima), Desenlazar parte superior
Un nivel seleccionado	Vista: Abrir planta
Secciones o alzados seleccionados	Sección: Dividir segmento (solo secciones), Voltear , Ir a vista
Una llamada seleccionada	Detalle: Ir a vista
Muros cortina seleccionados	Muro cortina: Rejilla de muro cortina , Montante , Panel
Herramienta Pavimento o Cubierta	Dibujar: Línea de contorno , Designar muros
Herramienta Escaleras o Barandilla	Modo: Finalizar modo de edición ; Dibujar: Tramo o Líneas
Herramienta Montante	Colocación: Línea de rejilla , Segmento de línea de rejilla , Todas las líneas de rejilla

Cuándo	Grupo y botones
Una herramienta de detalle	Las formas de dibujo de la herramienta

Barra de opciones

Bajo la cinta de opciones, la barra de opciones empieza con el nombre de la ficha contextual y luego muestra los parámetros de la herramienta activa. Se aplican a los próximos elementos que coloques. Al final, mientras hay una herramienta activa, muestra el nivel en el que estás trabajando: **Nivel: Planta baja**.

Herramienta	Parámetros de la barra de opciones
Muro	Altura o Profundidad ; el nivel al que llega el muro, o Sin conexión con su valor; Línea de ubicación ; Cadena ; Desfase ; Radio (atenuado: los muros curvos aún no están disponibles); Exterior a la izquierda o Exterior a la derecha (la barra espaciadora los intercambia)
Cubierta	La forma: A dos aguas , A cuatro aguas o Plana ; Pendiente , de 5° a 60°; Voladizo , hasta 2 m
Escaleras	Anchura , en milímetros; Tipo de barandilla , o Ninguno
Cotas	Lo que el cursor designa primero en un muro: Ejes de muro o Caras de muro
Detalle (llamada)	La escala de la nueva vista de detalle, o Referencia a otra vista y la vista de detalle o de diseño a la que apunta la llamada (siempre activada en una vista de diseño)
Línea de contorno de área	Línea o Seleccionar líneas ; con Seleccionar líneas , Aplicar reglas de área o un Desfase
Herramientas que dibujan líneas	Orto (Mayús) : solo segmentos horizontales y verticales; Forzado : forzado a extremos, puntos medios e intersecciones

Con **Orto (Mayús)** desactivado, mantener pulsada Shift mientras dibujas da la misma restricción; con él activado, Shift la libera.

Haga clic con el botón derecho en la barra de opciones y elija **Anclar abajo** para llevarla justo encima de la barra de estado; **Anclar arriba** la devuelve. La elección se conserva para las sesiones siguientes.

Propiedades

La paleta **Propiedades** muestra y modifica los parámetros de aquello en lo que estás trabajando. De arriba abajo tiene:

- el **selector de tipo**: la familia en letra pequeña y el tipo debajo. Haz clic en él para elegir otro tipo: los elementos seleccionados cambian de tipo o, mientras hay una herramienta activa, el próximo elemento recibe ese tipo;
- una fila con lo que muestra la paleta, por ejemplo **Muros (1)** o **Nuevo: Muro**, y el botón **Editar tipo**, que abre las propiedades de tipo;
- los parámetros, en grupos (**Restricciones**, **Gráficos**, **Datos de identidad**...). Haz clic en el nombre de un grupo para plegarlo. Los valores en gris son de solo lectura: se calculan a partir del modelo;
- el botón **Aplicar**, que confirma un valor que estás escribiendo. Enter hace lo mismo.

Lo que muestra la paleta depende de la situación:

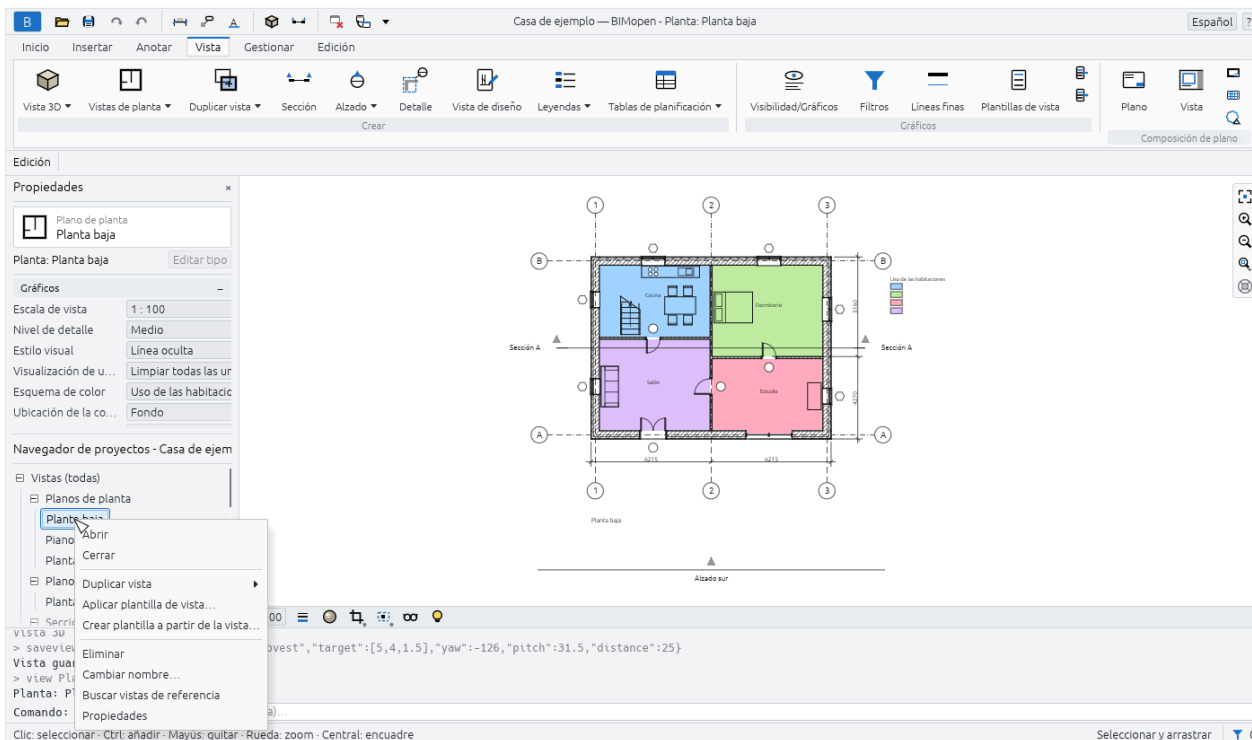
Situación	La paleta muestra
Nada seleccionado, ninguna herramienta	Las propiedades de la vista activa (escala, nivel de detalle, estilo visual...), o de la vista en la que se ha hecho clic en el Navegador de proyectos
Una herramienta activa	El tipo del próximo elemento, como Nuevo: Muro , Nuevo: Puerta ...
Un elemento seleccionado	Su tipo y sus parámetros de ejemplar
Varios elementos de una categoría	Su número, como Muros (3)
Elementos de categorías distintas	Selección múltiple , Comunes (5) y cuántos hay de cada categoría, como 3 × Muros

Las longitudes se escriben y se leen en las unidades del proyecto (milímetros en un proyecto nuevo). Puedes escribir un valor con su unidad, por ejemplo **2.7m**.

Para cerrar la paleta, haz clic en **×** en su título; para volver a mostrarla, usa **Vista ► Ventanas ► Interfaz de usuario ► Propiedades** o el botón **Propiedades** de la ficha contextual.

Navegador de proyectos

El **Navegador de proyectos** enumera las vistas, las tablas de planificación, los planos y las familias del proyecto en un árbol. Su título lleva el nombre del proyecto. Haz clic en **[-]** o **[+]** para plegar o desplegar una rama.



Rama	Qué contiene
Vistas (todas) ► Planos de planta	Las plantas de todos los niveles, desde el más bajo, y las llamadas dibujadas en planta
Vistas (todas) ► Planos de áreas (...)	Los planos de áreas, una rama por esquema de áreas
Vistas (todas) ► Secciones , Alzados	Las secciones y los alzados
Vistas (todas) ► Vistas de detalle	Las llamadas dibujadas en secciones
Vistas (todas) ► Vistas 3D	{3D}, la vista 3D por defecto, y las vistas 3D guardadas
Vistas (todas) ► Vistas de diseño	Las vistas de diseño
Tablas de planificación/ Cantidades	Las tablas de planificación del proyecto y luego las predefinidas
Planos (todos)	Los planos, como número - nombre
Familias	Los tipos del proyecto, por categoría: muros, puertas, ventanas, suelos, cubiertas, componentes y los demás

Las ramas de planos de áreas, secciones, alzados, vistas de detalle y vistas de diseño solo aparecen cuando contienen algo. La vista activa está escrita en negrita.

Con una vista:

- un **clic** muestra sus propiedades en la paleta Propiedades, sin abrirla;
- un **doble clic** la abre;
- un **clic con el botón derecho** abre su menú: **Abrir**, **Cerrar** (cierra sus ventanas), **Duplicar vista ►** (**Duplicar**, **Duplicar con detalles**), **Aplicar plantilla de vista...**, **Crear plantilla a partir de la vista...**, **Eliminar**, **Cambiar nombre...**, **Propiedades**.

El menú de un plano tiene **Aplicar plantilla de vista a todas las vistas...** en lugar de los dos elementos de plantilla, y no tiene **Duplicar vista**. {3D} no se puede eliminar ni cambiar de nombre.

Con una tabla de planificación del proyecto, un clic la selecciona, un doble clic la abre, y el menú del botón derecho tiene **Abrir**, **Propiedades de tabla...** y **Eliminar**. Una tabla de planificación predefinida se abre con un clic.

Con un tipo, bajo **Familias**, un doble clic abre sus propiedades de tipo; el menú del botón derecho tiene **Propiedades de tipo**, **Duplicar...**, **Crear ejemplar** (inicia la herramienta que lo coloca, con ese tipo) y **Eliminar**.

Tras un clic en el navegador de proyectos, el teclado se mueve en él: Up y Down pasan de una fila a otra (las propiedades de la vista aparecen en la paleta), Right abre una rama, Left la cierra o sube a la rama que contiene la fila, Enter abre la vista.

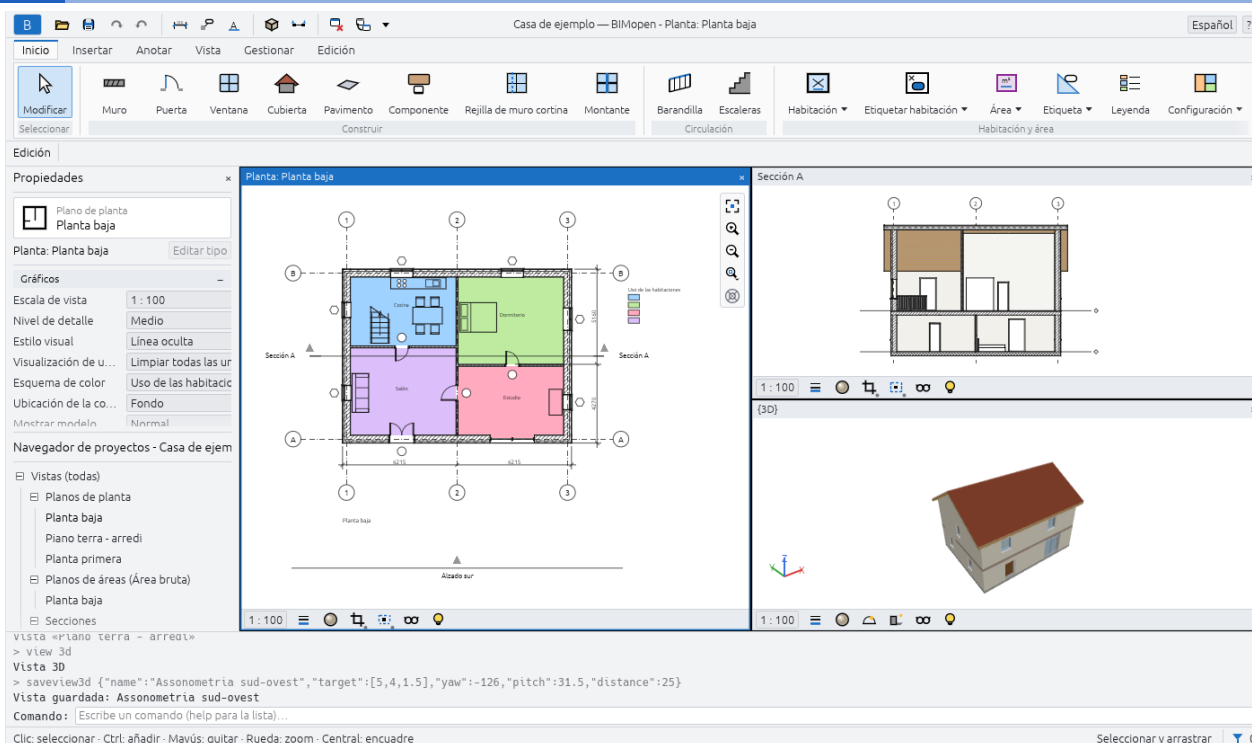
Desde aquí las vistas van también a los planos. Arrastre una planta, una sección, un alzado, una vista de diseño, una leyenda, una vista 3D guardada o una tabla de planificación al plano abierto: su ventana gráfica sigue al cursor y queda donde la suelta. O suéltela sobre el nombre de un plano en el árbol: el plano se abre y la ventana gráfica sigue al cursor hasta que hace clic. Mientras arrastra, el árbol se desplaza cuando el cursor se acerca a su borde. El menú contextual de un plano tiene **Añadir vista....** Las vistas de un plano aparecen debajo de él; el menú contextual de una vista tiene **Eliminar del plano**, y el de **Planos (todos)** tiene **Nuevo plano....** En una vista 3D el menú contextual también tiene **Zoom a extensión 3D**: todo el modelo, también los elementos ocultos en la vista. Una vista que ya está en un plano se rechaza, con el motivo en la línea de comandos; las leyendas y las tablas pueden ir en varios planos. Una vista 3D guardada aparece en el plano con las aristas vistas desde su cámara.

El menú contextual de una planta, una sección o una vista de diseño tiene **Buscar vistas de referencia**: las vistas que muestran su símbolo y los planos en los que está; **Ir a vista** abre la elegida.

Área de dibujo y ventanas de vista

Cada vista que abres es una ventana en el área de dibujo. Una vista que se vuelve a abrir pasa al frente; siempre queda abierta al menos una ventana. **Vista ► Ventanas** las organiza:

Botón	Qué hace
Cambiar ventanas	Enumera las ventanas abiertas; la activa aparece marcada
Replicar	Abre una segunda ventana de la vista activa, con su propio zoom
Cascada	Ventanas superpuestas, cada una con su barra de título: arrastra un título para mover una ventana y sus bordes para cambiar su tamaño
Mosaico	Todas las ventanas una junto a otra, cada una con una barra de título; la activa tiene el título y el marco azules
Maximizar	La ventana activa ocupa toda el área de dibujo; las demás esperan debajo
Cerrar ocultas	Cierra todas las ventanas excepto la activa
Interfaz de usuario	Muestra u oculta el Navegador de proyectos , Propiedades , la Línea de comandos , la Barra de estado y la Barra de navegación



Haz clic en una ventana para activarla: las herramientas trabajan en la ventana activa, las demás solo muestran el modelo. En **Mosaico** y **Cascada**, la **x** de la barra de título de una ventana la cierra.

Mosaico coloca la ventana activa arriba a la izquierda y las demás después, desde la activada más recientemente; **Cambiar ventanas** las lista en el mismo orden. Si vuelve a ordenarlas tras trabajar en otra ventana, esa pasa a ser la primera.

Interfaz de usuario ► Métodos abreviados de teclado lista los comandos con sus métodos abreviados. Busque un comando por su nombre o use **Filtrar (Todo, Todos los definidos, Todos los no definidos, Todos los reservados)**; seleccione un comando, escriba las teclas en **Pulse las nuevas teclas** y haga clic en **Asignar**. Las mismas teclas pueden ir a varios comandos: escritas en el área de dibujo, la barra de estado muestra el primero, las flechas pasan a los demás y Enter o Space ejecuta el mostrado; **Exportar...** escribe todos los atajos en un archivo XML e **Importar...** lee de nuevo un archivo así como sus atajos (un archivo que no nombra ningún comando de BIMopen se rechaza, y sus atajos se mantienen); **Eliminar** quita las teclas que añadió. Sus métodos abreviados se conservan para las sesiones siguientes e inician el comando al escribirlos, como los predefinidos.

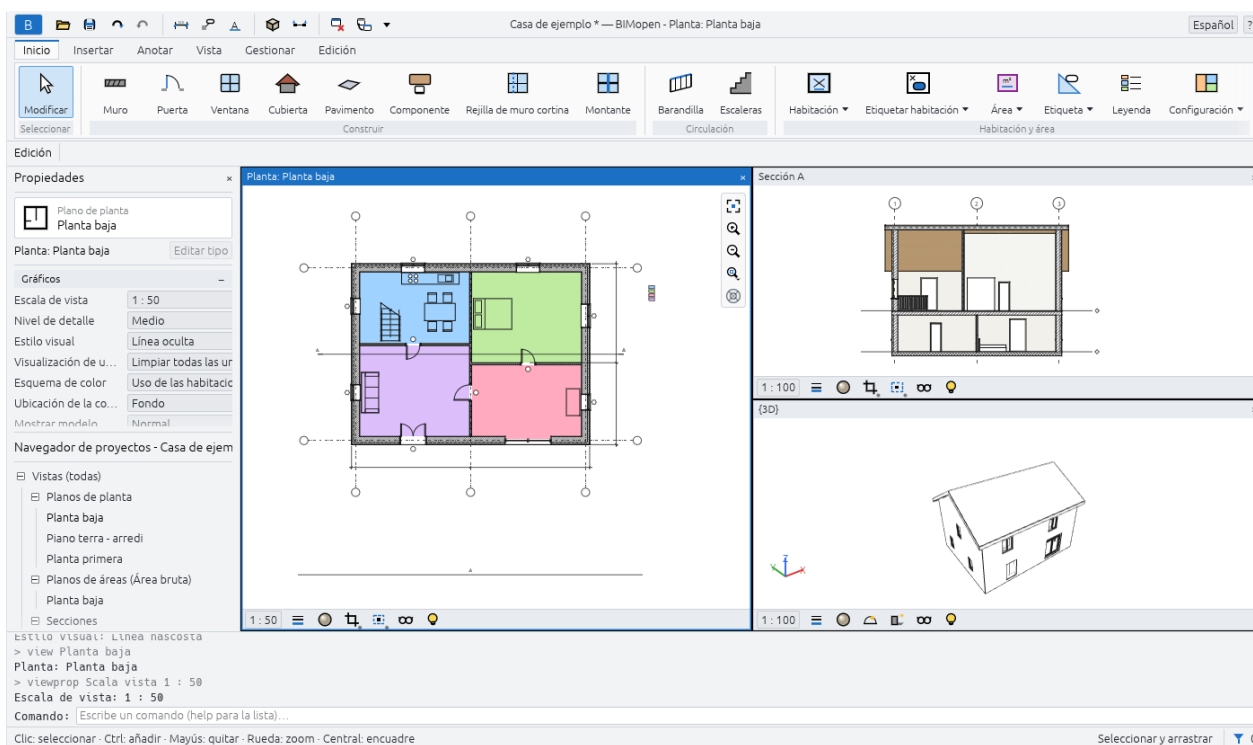
Una herramienta nunca cambia por sí sola la vista activa. Iniciada en una vista en la que no puede trabajar (una cubierta o una habitación en una vista 3D, un nivel en una planta, un área fuera de una planta de áreas), abre **Ir a vista**: las vistas adecuadas, con la planta del nivel activo ya elegida. **Abrir vista** abre la vista elegida e inicia allí la herramienta; **Cancelar** lo deja todo como estaba. **Editar contorno** de un suelo, una cubierta, una escalera o una barandilla, desde una sección o un alzado, pide del mismo modo una planta de su nivel, y una nueva sección o alzado deja activa la planta en la que se dibujó. **Desplazar**, **Copiar**, una **Matriz** lineal y **Simetría - Dibujar eje** funcionan también en secciones y alzados: a lo largo de la vista; el eje es el plano vertical perpendicular a la vista por su primer punto, se dibuje como se dibuje. Una **Matriz** radial funciona en plantas y vistas 3D: en una sección o un alzado sigue elegida, pero sus clics no hacen nada y la barra de estado pide **Lineal**.

Barra de controles de vista

En la parte inferior de cada planta, sección, alzado, llamada y vista de diseño:

Control	Qué hace
La escala, por ejemplo 1 : 100	Abre la lista de escalas; en Personalizada escribe otra, como 1 : 75 , y pulsa Enter
Nivel de detalle	Bajo, Medio o Alto
Recortar vista	Recorta la vista a su región de recorte, o deja de recortarla; un punto azul indica que está activo
Mostrar región de recorte	Muestra u oculta el marco de la región de recorte; un punto azul indica que está activo
Ocultar/Aislar temporalmente	Oculto o aísla elementos o categorías en esta vista hasta que lo restableces; aparece enmarcado mientras está activo

En una vista 3D, la barra tiene el **Estilo visual (Estructura alámbrica, Línea oculta, Sombreado, Sombreado con aristas, Colores coherentes)** y **Ocultar/Aislar temporalmente**. Un plano no tiene barra de controles de vista: sus vistas tienen su propia escala.



Barra de navegación

En el borde derecho de la vista activa (el borde izquierdo en árabe), tres botones: **Zoom en región ajustada** (lo mismo que Home), **Ampliar y Reducir**.

Debajo, **Opciones de zoom** abre el menú del zoom: **Zoom en región** (arrastre un rectángulo sobre la vista; Esc lo anula), **Alejar (2x)**, **Ajustar a la ventana**, **Ajustar todo a la ventana** (todas las ventanas abiertas), **Zoom a tamaño de plano** (la vista al tamaño en que se imprime), y **Encuadre/zoom anterior** y **Encuadre/zoom siguiente**, que van atrás y adelante por los encuadres de esa ventana. Escritos: **ZR**, **Z0**, **ZF**, **ZA**, **ZS**, **ZP**. En una vista 3D el último botón, **SteeringWheels**, abre la rueda de navegación: arrastre su sector **Zoom**, **Órbita** o **Encuadre**; haga clic en **Centrar** para que el punto del modelo bajo su centro sea el pivote de la vista, o en **Rebobinar** para volver al encuadre anterior; **Cerrar rueda** (X) la cierra.

Desplazarse por las vistas

En plantas, secciones, alzados y planos

Rueda del ratón	Amplía y reduce en el cursor
Arrastrar con el botón central	Encuadra
Arrastrar con el botón izquierdo	Una ventana de selección, o mueve los elementos seleccionados (Selección y modificación)
Home	Ajusta toda la vista a la ventana

En vistas 3D

Arrastrar con el botón derecho, o Shift + botón central	Órbita alrededor del modelo
Arrastrar con el botón central	Encuadra
Arrastrar con el botón izquierdo	Una ventana de selección, o mueve los elementos seleccionados
Rueda del ratón	Amplía y reduce
Home	Ajusta todo el modelo a la ventana

Un pequeño trípode en la esquina inferior de la vista 3D muestra las direcciones de los ejes: X rojo, Y verde, Z azul. Una vista 3D guardada recuerda dónde la dejaste.

En 3D la rueda del ratón hace zoom manteniendo fijo el punto del modelo bajo el cursor, y la órbita gira alrededor del centro de la selección, o alrededor del punto al que mira la vista cuando no hay nada seleccionado.

El **ViewCube**, en la esquina superior de la vista 3D, gira con el modelo. Cada cara tiene un cuadrado en el centro, una franja a lo largo de cada arista y un cuadradito en cada vértice. El cuadrado del centro mira de frente ese lado (**SUPERIOR, FRONTAL, DERECHA...**); la franja de una arista, que recorre las dos caras contiguas, mira desde entre esos dos lados; el cuadradito de un vértice, en las tres caras de alrededor, mira desde entre tres. La zona bajo el puntero se ilumina antes del clic, y la vista gira hasta allí en una breve transición. Arrastre el cubo para orbitar.

Visto de frente, el cubo es un cuadrado plano: los triángulos fuera de sus cuatro lados giran la vista hacia la cara más allá de ese lado, y las dos flechas curvas de la esquina superior derecha giran la imagen un cuarto de vuelta en sentido horario o antihorario.

Un anillo plano de brújula descansa en la base del cubo, con **N, E, S, O** en los verdaderos puntos cardinales; gira con la vista. Haga clic en una letra para mirar desde ese punto cardinal. Arrastre el anillo, o una letra, para girar el modelo alrededor de la vertical por el punto en torno al cual gira la vista, siguiendo el puntero a lo largo del anillo.

La casa, **Vista inicial**, vuelve a la vista de partida. Haga clic derecho en el cubo, o en el botón redondo de abajo a la derecha, para su menú: **Vista inicial; Establecer vista actual como inicial** (cada vista 3D tiene la suya, guardada con el proyecto); **Orientar según vista** ► (una planta desde arriba, un alzado o una sección a lo largo de su línea, otra vista 3D desde su cámara); **Orientar según dirección** ► (cualquiera de las 26 direcciones del cubo); **Opciones...**, que abre la página **ViewCube de Opciones**.

El menú contextual de una vista

Haz clic con el botón derecho en una vista mientras no hay ninguna herramienta activa. Si el cursor está sobre un elemento que no está seleccionado, primero se selecciona el elemento. El menú tiene:

- **Cancelar**: borra la selección;
- **Seleccionar todos los ejemplares** ► **Visibles en la vista** o ► **En todo el proyecto**: los elementos del mismo tipo; **Seleccionar anterior**: la selección hecha antes;
- **Ocultar en vista** ► **Elementos** o ► **Categoría**: oculta los elementos seleccionados, o sus categorías completas, en esta vista;
- **Modificar gráficos en vista** ► **Por categoría...**: abre **Visibilidad/Gráficos** con las categorías de la selección;
- **Visibilidad/Gráficos...**

Mientras hay una herramienta activa, un clic con el botón derecho abre en cambio el menú de la herramienta, y el paso en curso se mantiene: **Cancelar** (lo que hace Esc, que sigue cancelando el paso), **Repetir [comando]**, **Modificaciones de forzado** ► (el forzado del siguiente punto, como las teclas **SE**, **SM**, **SN**, **SI** y **SO**; solo en plantas y vistas de dibujo), **Zoom en región**, **Alejar (2x)**, **Ajustar a la ventana**, **Encuadre/zoom anterior**, **Encuadre/zoom siguiente** y **Propiedades**. Es el mismo en plantas, secciones, alzados, vistas 3D y en los planos, en los dos estilos de interfaz. En un boceto las modificaciones valen en todas las vistas, también **Centro** y **Perpendicular**.

En la parte superior del menú, **Repetir [comando]** vuelve a iniciar la última herramienta usada; Enter hace lo mismo cuando no hay ninguna herramienta activa y la línea de comandos está vacía. El menú es el mismo en plantas, secciones y vistas 3D.

Línea de comandos

Bajo el área de dibujo, la línea de comandos muestra el registro de lo que se ha hecho, lo más reciente abajo: los comandos ejecutados, en gris tras un ►, sus resultados, y los errores en rojo. En su última fila, el indicador dice lo que espera la herramienta activa, por ejemplo **WALL next point [Esc to finish]:**, o **Command:** cuando no hay ninguna herramienta activa.

No hace falta hacer clic en ella: todo lo que escribes mientras no se está editando ningún campo va a la línea de comandos. Enter ejecuta la línea; Up y Down recuperan las líneas escritas antes. El [capítulo sobre la línea de comandos](#) describe los comandos.

Barra de estado

A la izquierda, la barra de estado muestra:

- mientras hay una herramienta activa, lo que espera la herramienta (el mismo indicador que la línea de comandos);
- sin herramienta, la categoría y el tipo del elemento bajo el cursor, como **Muros : Muro exterior - Bloque cerámico 300 + SATE**;
- mientras arrastra, la longitud del desplazamiento, como **Mover: 1500**;

- en los demás casos, un recordatorio del ratón: **Clic: seleccionar** · **Ctrl: añadir** · **Mayús: quitar** · **Rueda: zoom** · **Central: encuadre** en plantas, **Clic: seleccionar** · **Botón derecho: órbita** · **Central: encuadre** · **Rueda: zoom** en 3D.

A la derecha, el número de elementos seleccionados y un embudo: haga clic en el número para abrir **Filtro**. Luego **Seleccionar y arrastrar**, que permite arrastrar elementos sin seleccionarlos antes; en una planta, también las coordenadas del cursor en metros.

La selección, en resumen

El [capítulo sobre selección y modificación](#) describe la selección en detalle. Lo esencial:

- haz clic en un elemento para seleccionarlo; haz clic en un punto vacío para borrar la selección;
- **Ctrl** + clic añade un elemento a la selección, **Shift** + clic lo quita; **Tab** resalta el elemento siguiente bajo el cursor, o una cadena de muros unidos;
- arrastra de izquierda a derecha para seleccionar lo que está por completo dentro del rectángulo, y de derecha a izquierda para seleccionar lo que toca;
- arrastra un elemento seleccionado para moverlo;
- **Ctrl+A** selecciona los elementos del nivel de la planta abierta, o de todo el modelo en una vista 3D; **Del** elimina la selección; **Esc** la borra.

Estilos de interfaz

BIMopen tiene dos estilos de interfaz. Ambos ejecutan los mismos comandos, con los mismos nombres, atajos de teclado y resultados; solo cambian el aspecto y el lugar de las herramientas.

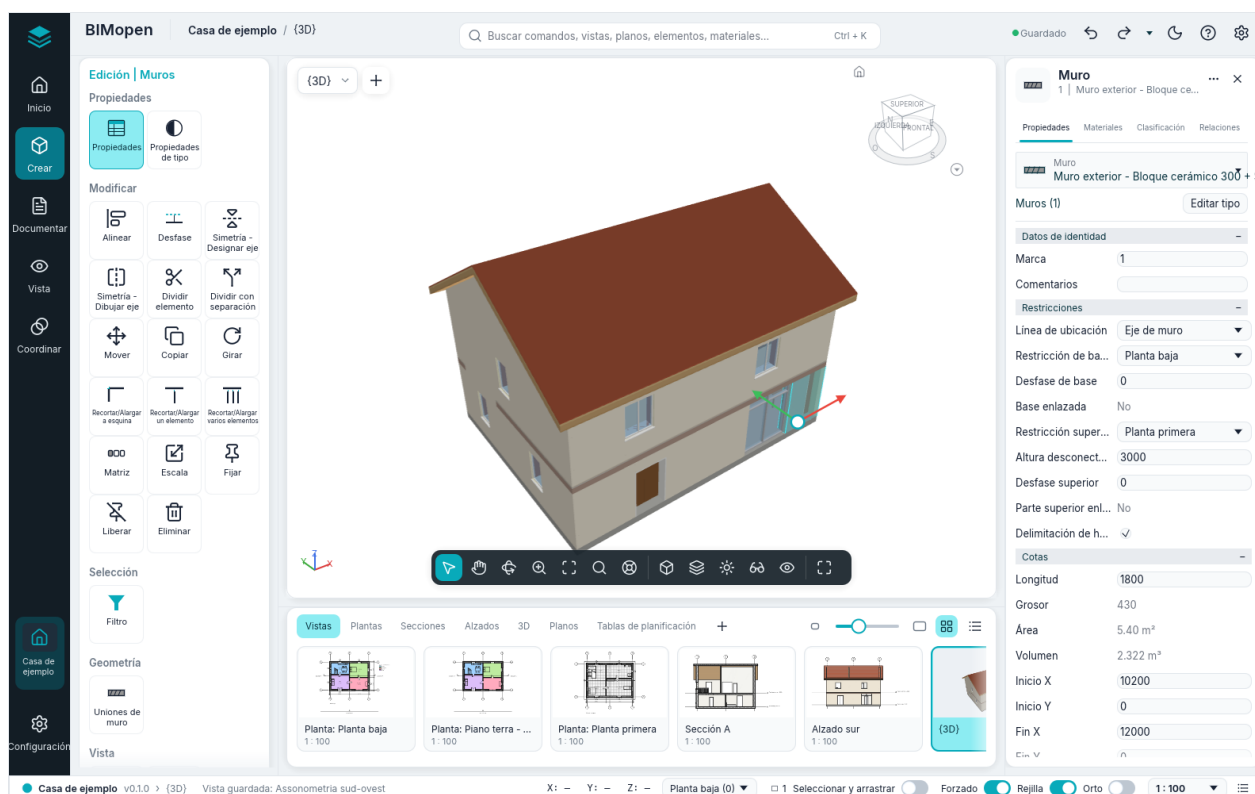
- El estilo **Revit**, descrito en [La interfaz](#): la cinta de opciones, la barra de opciones, la paleta **Propiedades** y el **Navegador de proyectos**. BIMopen se inicia en este estilo.
- El estilo **BIMopen**: una barra lateral, una búsqueda de comandos, tarjetas de herramientas, herramientas flotantes sobre la vista, un panel del elemento con pestañas y una tira de miniaturas de las vistas.

Elegir el estilo

1. Abra el menú de la aplicación y elija **Opciones** (en el estilo **BIMopen**, el engranaje del extremo derecho de la barra superior).
2. En **Interfaz de usuario**, ponga **Interfaz en Revit** o **BIMopen**.

La ventana cambia al instante. La elección queda guardada, en el ordenador y en el navegador, y la sesión siguiente se inicia en el mismo estilo. **Tema (Claro u Oscuro)** se aplica a los dos estilos.

El estilo BIMopen



Parte	Dónde	Qué contiene
Barra lateral	Borde izquierdo	La marca de BIMopen (el menú de la aplicación), Inicio (el proyecto), Crear , Documentar , Vista , Coordinar , el proyecto abierto y Configuración . Sustituyen a las pestañas de la cinta. Un clic en la entrada seleccionada pliega el panel de herramientas
Barra superior	Arriba	El proyecto y la vista activa, la búsqueda de comandos, deshacer y rehacer, el estado del guardado, el tema claro u oscuro, el menú ? y Opciones
Panel de herramientas	A la izquierda, junto a la barra lateral	Las pestañas de la cinta como grupos de fichas, cada comando una vez: Crear tiene Inicio e Insertar (con la pestaña Arquitectura), Documentar los planos y Anotar , Vista la pestaña Vista y el Navegador de proyectos , Coordinar Consulta , Configuración Gestionar . Mientras una herramienta trabaja o hay algo seleccionado, la pestaña contextual (« Modificar Muros »: mover, copiar, girar, simetría, recortar, alinear, editar perfil, Finalizar modo de edición...) está arriba; Esc o un clic en un espacio vacío la quitan

Parte	Dónde	Qué contiene
Franja de opciones	Sobre la vista, mientras una herramienta trabaja	Las opciones de la herramienta (altura, línea de ubicación, cadena...), la barra de opciones del estilo Revit
Vista	En el centro	El selector de vista y + para una vista nueva. Una sola barra de vista, abajo en el centro: seleccionar, los modos Desplazar , Órbita (3D) y Zoom (con uno activo el botón izquierdo arrastra la vista; Esc lo termina), zoom para ajustar, Opciones de zoom , SteeringWheels (3D) el estilo visual, el nivel de detalle, Sol y sombras (3D), Recorte (recortar vista, mostrar la región de recorte), Ocultar/Aislar temporalmente (su menú, como en la barra de controles de vista; la vista se enmarca mientras está activo) y Mostrar elementos ocultos pantalla completa. En las vistas 3D el ViewCube (un clic en una cara, una arista o un vértice mira desde allí, arrastrar orbita, la casa vuelve a la vista inicial); sobre la selección, las flechas de desplazamiento (arrastra una para mover a lo largo de ella, el centro para mover libremente en planta: la distancia se ve mientras arrastra, al soltar se mueve como con Mover)
Panel del elemento	A la derecha	El elemento seleccionado: Propiedades (los mismos parámetros que la paleta Propiedades), Materiales (las capas de su tipo con sus colores y espesores, y una vista previa por capas), Clasificación (categoría, tipo, clase IFC) y Relaciones (nivel, anfitrión, puertas y ventanas alojadas, vistas y tablas). Sin selección, las propiedades de la vista activa
Tira de vistas	Debajo de la vista	Las vistas por clase (Vistas , Plantas , Secciones , Alzados , 3D , Planos , Tablas de planificación) como miniaturas o como lista; un clic abre la vista, + crea una nueva
Barra de estado	Abajo	El proyecto y la versión, la vista activa, la indicación de la herramienta activa, las coordenadas del cursor, el nivel activo (su menú abre la planta de otro nivel), el número de elementos seleccionados (abre Filtro), los interruptores Seleccionar y arrastrar , Forzado , Rejilla y Orto , la escala de la vista y el registro de comandos

Las pestañas **Estructura** e **Instalaciones** de **Crear** indican que estas disciplinas aún no están en BIMopen.

Búsqueda de comandos

Pulse **Ctrl+K**, o haga clic en el cuadro de búsqueda de la barra superior, y escriba unas letras: la lista muestra los comandos, vistas, planos, tablas, elementos y materiales que coinciden. Haga clic en un resultado, o elíjalo con las flechas y pulse **Enter**: un comando se inicia, una vista se abre, un elemento se selecciona y se muestra, un material se abre en **Materiales**. La búsqueda encuentra cada comando de las pestañas de la cinta, también los de la pestaña contextual (con una vista seleccionada en un plano, «activar» encuentra **Activar vista**), y lo ejecuta como su botón.

El cuadro de búsqueda es también la línea de comandos del estilo. Lo que se escribe en una vista llega allí, como en la línea de comandos del estilo **Revit**, y **Enter** ejecuta tal cual un atajo de teclado (**WA**, **DR**, **ZF**...) o un comando con sus argumentos (**wall 0,0 5,0**). La lista de comandos está en [Línea de comandos y MCP](#).

Menú contextual

En las plantas, las secciones y las vistas 3D el botón derecho abre un menú oscuro: con una selección, primero los comandos de modificación (**Mover**, **Copiar**, **Girar**, **Alinear**, **Desfase** y los demás), luego las mismas entradas que el menú de la vista en el estilo **Revit**.

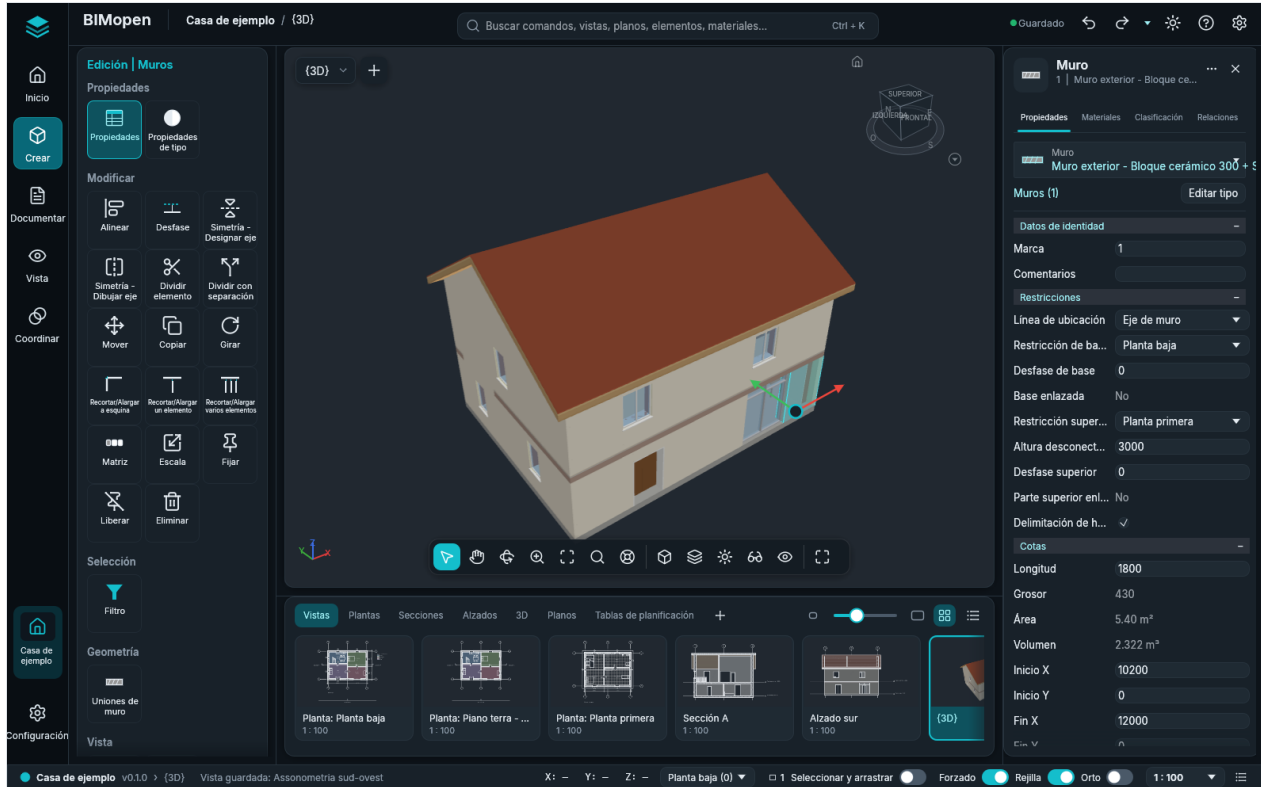
Todo el estilo Revit

Cada función del estilo **Revit** está en el estilo **BIMopen**, una sola vez:

- cada botón de la cinta es una ficha del panel de herramientas, en la entrada de la barra lateral que contiene su pestaña, y la pestaña contextual **Modificar** está arriba en el panel mientras una herramienta trabaja o hay algo seleccionado;
- la marca de BIMopen arriba en la barra lateral abre el menú de la aplicación; la barra superior tiene deshacer, rehacer y el menú ?;
- **Vista** contiene todo el **Navegador de proyectos**, con sus menús;
- una miniatura de la tira de vistas se puede arrastrar al plano abierto, o a la miniatura de un plano, y su menú contextual tiene las acciones del navegador y **Abrir en la ventana activa**;
- el menú del selector de vista organiza las ventanas de las vistas (**Cambiar ventanas**, **Mosaico**, **Cascada**, **Maximizar**, **Replicar**, **Cerrar ocultas**); **Ctrl+Tab** pasa a la ventana anterior;

- el botón derecho sobre una ficha ofrece **Añadir a la barra de herramientas de acceso rápido**: la herramienta aparece en la barra superior, funciona desde cualquier sección de la barra lateral y su botón derecho ofrece **Quitar de la barra de herramientas de acceso rápido**;
- las sugerencias de teclas funcionan como en la cinta: pulse y suelte Alt (o pulse F10), luego la letra de una pestaña abre la sección de la barra lateral que la contiene (su letra se muestra en la barra lateral) y las letras de una herramienta la inician.

Claro y oscuro



En árabe toda la ventana se refleja, en los dos estilos: la barra lateral y el panel de herramientas están a la derecha, el panel del elemento a la izquierda.

Proyectos y archivos

Este capítulo describe cómo se crea, se abre, se guarda y se intercambia un proyecto con otros programas, su configuración y las opciones del propio BIMopen.

Crear un proyecto

menú de la aplicación > Nuevo > Proyecto... abre **Proyecto nuevo**:

- **Archivo de plantilla**: la plantilla por defecto de BIMopen, o la fijada en **Opciones > Ubicaciones de archivos**; un archivo de plantilla elegido con **Examinar...**; o **Ninguno**, que parte de dos niveles y un tipo de cada clase.
- **Crear nuevo**: **Proyecto** o **Plantilla de proyecto**.

Un proyecto creado a partir de una plantilla tiene todo lo que tenía la plantilla: tipos, configuración, vistas, planos, información del proyecto y configuraciones de impresión. Al guardarlo se pide un nombre, de modo que la plantilla no se sobrescribe.

Plantillas

Una plantilla es un archivo `.bimtpl`. **menú de la aplicación > Guardar como > Plantilla...** guarda el proyecto abierto como plantilla; un proyecto creado como **Plantilla de proyecto**, o una plantilla abierta, también se guarda como plantilla.

Abrir un proyecto

Ctrl+O, **menú de la aplicación > Abrir...** o **Abrir** en la barra de herramientas de acceso rápido abre un proyecto. **menú de la aplicación > Documentos recientes** enumera los últimos proyectos, el más reciente primero; una chincheta mantiene un proyecto en la lista. Sin archivo, BIMopen se inicia en **Archivos recientes**, con los proyectos recientes, **Abrir...**, **Nuevo** y el **Proyecto de ejemplo** (salvo que **Activar la página de archivos recientes al inicio** esté desmarcado en las opciones). Soltar un archivo de proyecto en la ventana también lo abre.

Un proyecto ya abierto en otra ventana de BIMopen se abre en solo lectura: **Guardar** pide un nombre nuevo. Si BIMopen se detuvo sin guardar (un bloqueo, un corte de corriente), al volver a abrir el proyecto el trabajo no guardado vuelve como cambios sin guardar.

Guardar

Ctrl+S, o **Guardar** en la barra de herramientas de acceso rápido, guarda el proyecto; hasta entonces el archivo se queda como se guardó la última vez, y la barra de título muestra un asterisco. **menú de la aplicación > Guardar como > Proyecto...** lo escribe en un archivo nuevo y sigue en él.

Guardar como > Opciones... abre **Opciones de guardado de archivo**: **Número máximo de copias de seguridad** conserva ese número de versiones anteriores junto al archivo (`house.0001.bimopen`, `house.0002.bimopen`...), eliminando la más antigua; **Compactar archivo** reescribe el archivo sin sus partes obsoletas en el siguiente guardado.

Cuando un proyecto cambiado sigue sin guardar durante el intervalo fijado en **Opciones > General (Intervalo de recordatorio de guardado, 30 minutos al principio)**, **Recordatorio de guardado** ofrece guardarlo, no guardarlo o cambiar el intervalo.

Antes de **Nuevo**, **Abrir...**, un documento reciente, el proyecto de ejemplo o cerrar la ventana, un proyecto cambiado pregunta **¿Guardar los cambios en ...?: Sí** lo guarda, **No** descarta los cambios, **Cancelar** lo mantiene abierto.

En el navegador, **Abrir...** usa el selector de archivos del navegador, y **Guardar** descarga el archivo; las copias de seguridad, la recuperación tras un bloqueo y la apertura en solo lectura necesitan un archivo en disco y solo existen en el escritorio.

Configuración del proyecto

Información del proyecto

Gestionar > Configuración > Información del proyecto fija el nombre, el número, el cliente, la dirección, la fecha de emisión y el estado del proyecto: los cajetines de todos los planos los muestran.

Unidades del proyecto

Gestionar > Configuración > Unidades del proyecto enumera las magnitudes (longitud, área, volumen, ángulo, pendiente y las demás) con un ejemplo de cada una, y el **Símbolo decimal/agrupación de dígitos. Formato...** de una magnitud fija su unidad, su **Redondeo** (un número de decimales, o **Personalizada** con un **Factor de incremento**, como 5 mm), su **Símbolo de unidad**, **Suprimir ceros finales**, el signo más de los valores positivos y la agrupación de dígitos.

Parámetros de sol

Gestionar > Parámetros adicionales > Parámetros de sol abre los parámetros de sol de la vista activa, lo mismo que el botón del sol de la barra de controles de vista (véase [Vistas y gráficos](#)).

Opciones

menú de la aplicación > Opciones tiene cuatro fichas; las elecciones se conservan entre sesiones.

Ficha	Qué fija
General	El intervalo de recordatorio de guardado
Interfaz de usuario	El tema (Claro u Oscuro), el idioma, el estilo y el tamaño de la interfaz; Activar la página de archivos recientes al inicio ; la ficha de la cinta de opciones cuando termina una selección o se cierra una herramienta (Permanecer en la ficha Modificar o Volver a la ficha anterior) y Mostrar ficha contextual al seleccionar ; Asistencia de información de herramientas (Ninguna , Mínima , Normal , Elevada)
Gráficos	Invertir color de fondo , Color de selección , Color de resaltado , Usar suavizado de líneas en vistas 3D , Aspecto del texto de cota temporal (tamaño y fondo)
Ubicaciones de archivos	Ruta del archivo de plantilla por defecto (la plantilla de Nuevo) y Ruta por defecto de los archivos de usuario (donde se abren los diálogos de archivo)

Transferir normas de proyecto

Gestionar > Configuración > Transferir normas de proyecto copia ajustes de otro proyecto a este. En **Seleccionar elementos para copiar**, elija el proyecto con **Examinar...** (**Copiar de:**) y marque lo que se va a copiar: los tipos de muros, suelos, cubiertas, puertas y ventanas, escaleras, barandillas, paneles y montantes de muro cortina, los estilos de línea, los tipos de región rellena, los materiales, los patrones de relleno y de línea, los grosores de línea, los estilos de objeto, las plantillas de vista, los filtros, los tipos de ventana gráfica, los cajetines, las unidades del proyecto, las configuraciones de impresión y la información del proyecto (**Marcar todo**, **Ninguno**).

Lo que se copia trae consigo lo que usa: un tipo de muro sus materiales, un material sus patrones, una plantilla de vista sus filtros. Cuando hay nombres que ya están en el proyecto, **Tipos duplicados** pregunta si **Sobrescribir** o transferir **Solo nuevos**. Toda la transferencia es un solo paso de deshacer.

Intercambiar archivos

Exportar a IFC

menú de la aplicación > Exportar > IFC... escribe el modelo en IFC4: los muros con su eje y su cuerpo, los huecos, las puertas, las ventanas, los suelos, las cubiertas, las escaleras, las barandillas, los muros cortina, el mobiliario y las habitaciones como espacios, en sus plantas.

Exportar > Opciones > Opciones IFC... abre **Clases de exportación IFC**: la clase IFC de cada categoría; **No exportado** deja fuera una categoría, y **Estándar** vuelve a las clases estándar. Las clases se conservan con el proyecto.

Abrir archivos IFC

menú de la aplicación > Abrir > IFC... crea un proyecto nuevo a partir de un archivo IFC2x3 o IFC4, en metros o milímetros: las plantas se convierten en niveles, los muros se reconstruyen a partir de su eje (o del lado largo de su cuerpo), las losas se convierten en suelos, las puertas y ventanas van en los muros que cortan sus huecos, y los espacios se convierten en habitaciones. Los mensajes cuentan lo que no se ha leído.

Abrir > Opciones IFC... abre **Opciones de importación IFC**: en qué se convierte cada clase IFC (muros, suelos, puertas, ventanas, habitaciones o **No importado**), y **Estándar**. Las elecciones se conservan entre sesiones.

Proyectos de Revit

Abrir un archivo `.rvt` crea un proyecto nuevo con lo que se puede leer de él: niveles, tipos de muro y muros, puertas y ventanas, suelos. Los mensajes dicen lo que se ha aproximado.

Otras exportaciones

La impresión a PDF y la exportación de imágenes se describen en [Planos, tablas de planificación e impresión](#); las tablas de planificación se exportan como texto delimitado desde el mismo capítulo. `bimopen-cli convert` exporta desde la línea de comandos (véase [Línea de comandos y MCP](#)).

Selección y modificación

Antes de casi cualquier cambio se selecciona lo que se quiere cambiar. Este capítulo describe cómo se resaltan y seleccionan los elementos, cómo se afina una selección, cómo se arrastran los elementos seleccionados y las herramientas del grupo **Modificar**. Todo funciona igual en la aplicación de escritorio y en el navegador.

Resaltar y seleccionar

Lleva el cursor sobre un elemento: sus líneas se dibujan más gruesas, la barra de estado al pie de la ventana lo nombra (categoría y tipo, como **Muros : Muro exterior...**) y al cabo de un momento las mismas palabras aparecen bajo el cursor. Haz clic para seleccionar el elemento resaltado. Un elemento seleccionado se dibuja en el color de selección en todas las vistas en que aparece, y el número del extremo derecho de la barra de estado dice cuántos elementos hay seleccionados.

Un clic derecho sobre un elemento lo selecciona y abre el menú contextual. Esc, o un clic en un punto vacío, borra la selección.

Para...	Haz esto
añadir un elemento a la selección	Ctrl + clic
quitar un elemento de la selección	Shift + clic
seleccionar lo que está entero dentro de una ventana	arrastra de izquierda a derecha
seleccionar lo que una ventana toca	arrastra de derecha a izquierda (la ventana es discontinua)
añadir, o quitar, lo que atrapa una ventana	arrastra con Ctrl, o con Shift
volver a seleccionar lo que estaba seleccionado antes	Ctrl+Left, o clic derecho ► Seleccionar anterior

Las ventanas funcionan en plantas, secciones, planos y vistas 3D. En una vista 3D el botón izquierdo selecciona; el botón derecho orbita y el botón central encuadra (véase [La interfaz](#)).

Elementos cercanos: TAB

Cuando los elementos están cerca o uno encima de otro, el resaltado puede no ser el que quieres. Mantén quieto el cursor y pulsa Tab: se resalta el elemento siguiente bajo el cursor y la barra de estado lo nombra. Shift+Tab vuelve atrás. Haz clic para seleccionar el elemento resaltado. En una vista 3D, Tab pasa del elemento más cercano a los que están detrás; en un plano, por las vistas colocadas una sobre otra.

Cadenas de muros y líneas

Los muros y las líneas unidos por sus extremos forman una cadena. Con el cursor sobre uno de ellos, Tab resalta toda la cadena (la barra de estado dice **Cadena de n elementos unidos**); un clic la selecciona. Una cadena puede mezclar muros con líneas de separación de habitación y contornos de área; las líneas de detalle forman cadena con las líneas de detalle de su vista. Donde se encuentran tres o más, la cadena sigue por el que forma el ángulo más pequeño con el último; un muro que se detiene contra otro entre sus extremos lleva la cadena a lo largo de ese muro.

Parte de una cadena. Selecciona el primer elemento de la parte, lleva el cursor sobre el último y pulsa Tab: se resaltan los elementos que hay entre ellos. Otro Tab resalta toda la cadena, un tercero solo el último elemento. Haz clic para seleccionar lo resaltado. En una cadena cerrada la parte da la vuelta por el lado donde está el cursor: cerca del extremo del último elemento al que ese sentido llega primero.

Elementos unidos en un punto. Selecciona un elemento y mantén el cursor sobre él, cerca de un extremo donde hay otros unidos. Tab lo resalta junto con el más cercano de los unidos allí; Tab otra vez, todos los elementos unidos allí. Haz clic para seleccionarlos.

Una cadena seleccionada. Donde se encuentran dos muros o líneas seleccionados aparece un control redondo. Arrástralo para mover la unión: los extremos seleccionados que hay allí se mueven juntos y siguen unidos; los elementos no seleccionados se quedan donde están. Arrastra la cadena con Shift para moverla entera, en horizontal o en vertical; arrástrala con Ctrl para colocar una copia.

Filtrar una selección

Haz clic en el número de la barra de estado, o en **Filtro** de la ficha contextual, para abrir **Filtro**. Lista las categorías de la selección, cuántos elementos tiene cada una y el total. Desmarca una categoría para dejar fuera sus elementos: la selección y el número de la barra de estado se actualizan al momento. **Marcar todo** y **Desmarcar todo** marcan o desmarcan todas las categorías. **Aceptar** conserva la selección, **Cancelar** devuelve la del principio.

Seleccionar todos los ejemplares

Clic derecho sobre un elemento ► **Seleccionar todos los ejemplares**, y luego **Visibles en la vista** (los elementos del mismo tipo mostrados en la vista activa) o **En todo el proyecto**. Escribir **SA** y pulsar Enter hace lo mismo que **Visibles en la vista**. El elemento debe tener un tipo: las habitaciones, por ejemplo, no lo tienen.

Arrastrar elementos

Arrastra un elemento seleccionado para moverlo; toda la selección se mueve a la vez, y un arrastre se deshace con un solo Ctrl+Z. Una cota temporal muestra el desplazamiento, y la barra de estado su longitud (**Mover: 1500**). Con **Seleccionar y arrastrar** activado en la barra de estado, un elemento se puede arrastrar sin seleccionarlo antes; desactivado, un arrastre que empieza sobre un elemento no seleccionado dibuja una ventana.

- Un muro unido por sus extremos a muros no seleccionados solo se mueve en perpendicular a sí mismo, y los muros unidos se alargan para seguir unidos. También lo siguen los muros que se detienen contra él. Mantén Shift para moverlo libremente; los muros unidos lo siguen igual.
- Cualquier otro elemento se mueve libremente; mantén Shift para que el desplazamiento sea horizontal o vertical.
- Las puertas y ventanas se mueven con su muro y conservan su lugar a lo largo de él. Arrastradas solas, se deslizan a lo largo del muro; soltadas sobre otro muro, pasan a él.
- Mantén Ctrl al empezar a arrastrar para colocar en cambio una copia.

Los elementos se arrastran en plantas, secciones y alzados (a lo largo de la vista), en planos (las vistas) y en vistas 3D, donde se mueven sobre el plano horizontal en el que los cogiste. Las flechas mueven la selección un paso pequeño, redondeado a un valor limpio según el zoom de la vista; con Shift, diez pasos.

Las herramientas de modificación

El grupo **Modificar** de la ficha contextual tiene tres filas: **Alinear**, **Desfase**, **Simetría - Designar eje**, **Simetría - Dibujar eje**, **Dividir elemento**, **Dividir con separación**; **Mover**, **Copiar**, **Girar**, **Recortar/Alargar a esquina**, **Recortar/Alargar un elemento**, **Recortar/Alargar varios elementos**; **Matriz**, **Escala**, **Fijar**, **Liberar**, **Eliminar**. La barra de estado dice qué espera cada herramienta a continuación, y la barra de opciones muestra sus opciones. Esc cancela el paso en curso; pulsada otra vez, termina la herramienta.

Mover, **Copiar**, **Girar**, las dos herramientas de **Simetría**, **Matriz** y **Escala** trabajan sobre la selección. Iniciadas sin nada seleccionado, te dejan seleccionar primero (clics, Ctrl, ventanas, Tab) y continúan cuando pulsas Enter o **Fin** en la barra de opciones.

Mover, **Copiar** y **Girar** funcionan también en vistas 3D: sus puntos se toman en el plano del nivel en que se hace clic.

Antes de cada clic la herramienta muestra lo que haría el clic: la selección dibujada donde iría (movida, copiada, girada, en simetría respecto al eje bajo el cursor, desfasada hacia el lado del cursor, alineada con la referencia), siguiendo al cursor, con la distancia o el ángulo al lado.

Donde una herramienta pide un segundo punto, puedes escribir en su lugar una distancia (o un ángulo) y pulsar Enter: aparece junto al cursor mientras escribes y se mide hacia el cursor.

Mover

Haz clic en un punto base y luego en el destino. La herramienta termina y los elementos siguen seleccionados. Opciones:

- **Restringir**: el desplazamiento es a lo largo del muro seleccionado o en perpendicular a él (horizontal o vertical para otros elementos);
- **Desunir**: los muros unidos a los movidos no los siguen, y una puerta o ventana se puede mover a otro muro;
- **Copiar**: se colocan copias en su lugar; con **Múltiple**, una en cada clic hasta Esc.

Copiar

Como **Mover**, pero se coloca una copia. Con **Múltiple**, una copia en cada clic hasta Esc; **Restringir** como en Mover.

Girar

El centro de giro aparece en el medio de la selección; arrástralo para ponerlo en otro sitio. Haz clic en el primer radio y luego en el segundo: la selección gira el ángulo entre ambos, que muestra una cota angular temporal. En lugar del segundo radio, escribe el ángulo y pulsa Enter, o escríbelo en **Ángulo** de la barra de opciones y pulsa Enter. **Copiar** gira una copia; sin **Desunir**, los muros unidos a los girados los siguen.

Simetría

Simetría - Designar eje: haz clic en un muro, una rejilla o una línea como eje. **Simetría - Dibujar eje:** haz clic en dos puntos. **Copiar** está marcado: se coloca una copia simétrica; desmárcalo para aplicar la simetría a los propios elementos.

Matriz

Lineal: haz clic en dos puntos. **Número** es cuántos elementos hay en total. Con **Desplazar a: 2°** los dos puntos dan la separación; con **Último**, el último elemento va al segundo punto y los demás se reparten por igual. **Restringir** mantiene la dirección a lo largo de la selección o en perpendicular.

Radial: arrastra el centro alrededor del cual giran las copias, haz clic en el primer radio y luego en el segundo (o escribe el ángulo y pulsa Enter, también en **Ángulo**). Con **2°** el ángulo es el que hay entre vecinos, con **Último** es la apertura total.

Desfase

Mueve un muro o una línea en perpendicular a sí mismo, o coloca una copia (**Copiar** está marcado).

- **Numérico:** ajusta **Desfase** y haz clic en el elemento por el lado hacia el que debe ir. Pulsa antes Tab para desfazar toda la cadena (de la misma categoría) de una vez: sus esquinas se conservan.
- **Gráfico:** haz clic en el elemento (Tab para la cadena) y luego en dos puntos: su distancia, en perpendicular al elemento, es el desfase. También puedes escribirla. Ctr1 copia.

Alinear

Haz clic en la referencia y luego en el elemento que se alinea: la cara del elemento más cercana a tu clic va a la cara de la referencia más cercana a su clic. **Preferencia:** elige **Caras de muro** o **Ejes de muro**. Tras alinear, aparece un candado en la cara alineada: haz clic en él para mantener los dos alineados, de modo que al mover la referencia se mueva también el otro. Sin **Alineación múltiple** el clic siguiente elige una referencia nueva; con ella (o manteniendo Ctr1) alineas varios elementos a la misma. Esc una vez empieza una alineación nueva, dos veces termina la herramienta.

Recortar/Alargar

Los muros y las líneas se recortan o se alargan; haz clic en cada uno por la parte que se mantiene.

- **Recortar/Alargar a esquina:** dos elementos, que luego se encuentran en una esquina;
- **Recortar/Alargar un elemento:** el contorno y luego el elemento;
- **Recortar/Alargar varios elementos:** el contorno y luego cada elemento por turno.

Dividir elemento y Dividir con separación

Dividir elemento: haz clic en un muro o una línea donde deba convertirse en dos. Con **Suprimir segmento interior**, haz clic en dos puntos: se elimina la parte entre ellos, con las puertas y ventanas que contiene. **Dividir con separación:** ajusta **Separación de junta** y haz clic: las dos partes quedan a esa distancia.

Escala

Se pueden escalar muros y líneas (y la posición de las cotas); con cualquier otra cosa seleccionada, **Escala** no está disponible. **Gráfico:** haz clic en el origen, en el final de un primer vector y en el final de un segundo: los elementos se escalan según la razón entre las dos longitudes (puedes escribir la segunda). **Numérico:** ajusta **Factor de escala** y haz clic en el origen. Las puertas y ventanas conservan su distancia al centro de su muro.

Fijar y Liberar

Fijar mantiene los elementos seleccionados donde están: no se pueden arrastrar, mover con una herramienta ni eliminar, y un mensaje lo indica. Un elemento fijado muestra una chincheta cuando está seleccionado; haz clic en la chincheta, o usa **Liberar**, para soltarlo.

Eliminar, deshacer y rehacer

Eliminar (o la tecla Del) quita la selección y lo que alberga; los elementos fijados se quedan. Ctrl+Z deshace el último cambio y Ctrl+Y lo rehace: cada herramienta, arrastre o desplazamiento con las flechas es un solo paso.

Atajos escritos

Escribe las letras y pulsa Enter: **MV Mover**, **CO Copiar**, **RO Girar**, **MM Simetría - Designar eje**, **DM Simetría - Dibujar eje**, **AR Matriz**, **OF Desfase**, **AL Alinear**, **TR Recortar/Alargar a esquina**, **SL Dividir elemento**, **SG Dividir con separación**, **RE Escala**. **PN** fija y **UP** libera la selección, **SA** selecciona todos sus ejemplares visibles en la vista. [Atajos de teclado](#) los enumera todos.

Todavía no disponible

- Tab para llegar a una parte de un elemento: un panel o un montante de muro cortina, una parte de un muro apilado;
- **Seleccionar todos los ejemplares** desde un tipo en el navegador de proyectos;
- **Agrupar y asociar** de **Matriz**;
- dividir muros a lo largo de una línea horizontal en alzados y vistas 3D;
- cortar, copiar y pegar mediante el portapapeles, **Pegar alineado**, **Crear similar**.

Muros, puertas y ventanas

Este capítulo describe cómo se dibujan los muros, cómo se unen y se enlazan a cubiertas y suelos, cómo se configuran sus tipos y capas, y cómo se colocan en ellos puertas y ventanas, cómo se voltean, se mueven y cómo se dibujan en cada nivel de detalle.

Dibujar muros

Inicio ► Construir ► Muro (o **WA**) inicia la herramienta muro, en una planta, una sección, un alzado o en la vista 3D. Elija el tipo de muro en el selector de tipos de la parte superior de la paleta **Propiedades**; **Propiedades de tipo** modifica el tipo y, con él, todos los muros de ese tipo. La ficha contextual **Edición | Colocar: Muro** muestra el grupo **Dibujar**, y la barra de opciones muestra:

Opción	Qué hace
Altura o Profundidad	El muro sube desde el nivel (Altura) o baja desde él (Profundidad)
Un nivel, o Sin conexión con un valor	El muro llega a ese nivel, o tiene esa altura (o profundidad)
Nivel	Solo en una vista 3D: el nivel sobre el que se apoyan los muros; toma el nivel de la superficie del primer clic
Línea de ubicación	El plano del muro que sigue los clics: Eje de muro (por defecto), el eje del núcleo, o una de las caras de acabado y del núcleo, exterior o interior
Cadena	Activada, cada clic termina un muro y empieza el siguiente; desactivada, cada dos clics hacen un muro aparte
Desfase	La línea de ubicación pasa a esta distancia de los clics, hacia el exterior
Radio	No disponible: necesita muros curvos y aparece desactivado

En la vista 3D el muro que se dibuja sigue al cursor como un sólido, con su grosor y su altura hasta el nivel superior (o la altura escrita), sobre el plano del nivel, con su longitud y su ángulo como cota temporal; **Mayús** lo mantiene ortogonal y **Esc** lo quita. **Rectángulo**, los polígonos y **Seleccionar líneas** funcionan también allí: los muros de toda la forma siguen al cursor, y la línea del nivel bajo el cursor se selecciona como en planta.

Mientras se dibuja:

- el exterior del muro queda a la izquierda de la dirección de dibujo: dibujado de izquierda a derecha, la cara exterior queda arriba. La vista previa muestra la cara exterior más gruesa;
- la **barra espaciadora** pone el exterior del muro siguiente al otro lado;
- tras el primer punto, escriba una longitud y pulse Intro: el muro termina a esa distancia, en la dirección del cursor;
- **Esc** termina la cadena; otra vez **Esc**, o **Modificar**, cierra la herramienta.

El grupo **Dibujar** elige la forma:

Forma	Cómo
Línea	Pulse el inicio y el final de cada muro
Rectángulo	Pulse dos esquinas opuestas: cuatro muros unidos, con el exterior hacia fuera
Polígono inscrito	Ajuste Lados en la barra de opciones, pulse el centro y un vértice: los vértices quedan sobre el círculo
Polígono circunscrito	Igual, pero los lados tocan el círculo
Seleccionar líneas	Pulse una línea de la planta (una línea o una arista de un elemento): un muro a lo largo de ella. Pulse TAB sobre una línea para tomar toda la cadena de líneas unidas a ella, y luego pulse

La línea de ubicación y el volteo

Selecione un muro: unos puntos azules marcan los extremos de su línea de ubicación, y dos flechas aparecen en su lado exterior. Un clic en las flechas volteo el muro alrededor de su línea de ubicación: la primera y la última capa se intercambian, y las puertas y ventanas conservan su orientación. Cambiar la **Línea de ubicación** de un muro colocado no lo mueve; el

siguiente volteo lo gira alrededor del nuevo plano. Cambiar el tipo de un muro, o sus capas, deja su línea de ubicación donde estaba.

Enlazar muros a cubiertas y suelos

Un muro puede seguir una cubierta o un suelo en lugar de tener una altura fija.

1. Seleccione los muros.
2. **Edición | Muros ► Modificar muro ► Enlazar parte superior/base.**
3. En la barra de opciones, **Enlazar muro: Superior** o **Base**.
4. Pulse la cubierta o el suelo, en una planta, una sección o la vista 3D.

Con **Superior**, los muros suben o bajan hasta la cara inferior de la cubierta (siguiendo sus pendientes: los muros hastiales llegan a la cumbrera) o del suelo de encima. Con **Base**, se apoyan en la cara superior del suelo de debajo. A partir de entonces lo siguen: una cubierta más inclinada, una cubierta elevada con su desfase de base, un suelo movido arrastran los muros con ellos.

Para desenlazarlos: seleccione los muros, **Edición | Muros ► Modificar muro ► Desenlazar parte superior/base**, y pulse el elemento del que separarlos, o pulse **Desenlazar todo** en la barra de opciones. Los muros conservan la altura que tienen en ese momento y se pueden enlazar de nuevo cuando se quiera. Si se elimina una cubierta o un suelo con muros enlazados, estos también conservan su altura.

Las propiedades **Parte superior enlazada** y **Base enlazada** muestran el estado (solo lectura); mientras la parte superior está enlazada, **Altura desconectada** es de solo lectura.

Editar el perfil de un muro

Un muro no tiene por qué ser un rectángulo: su contorno se dibuja en un alzado o una sección paralelos, con huecos, como para un hastial o un muro escalonado.

1. Selecciona el muro y haz clic en **Modo ► Editar perfil** en su ficha contextual. Desde una planta o una vista no paralela al muro, **Ir a vista** lista las secciones y alzados paralelos: elige uno y haz clic en **Abrir vista**.
2. El modo de boceto se abre con el contorno del muro en magenta. Cámbialo con **Línea** y **Rectángulo** (ver el [modo de boceto](#)): designa una línea y pulsa **De1**, dibuja otras nuevas; un contorno interior es un hueco.
3. Haz clic en **Finalizar modo de edición** (o **Cancelar modo de edición** para dejar el muro como estaba).

El muro toma ese contorno en 3D, en las secciones y en planta, donde se corta solo donde el contorno alcanza el plano de corte; sus puertas y ventanas lo siguen cortando. Una parte superior enlazada a una cubierta o a un suelo lo sigue limitando. Un muro cortina mantiene los paneles y montantes dentro de su nuevo contorno. **Modo ► Restablecer perfil** lo vuelve rectangular; **Ctrl+Z** deshace una u otra cosa.

El perfil también se edita en la vista 3D: el boceto queda en el plano del muro y la vista sigue en 3D. Solo desde una planta aparece **Ir a vista**, y nada cambia hasta que se abre una vista con **Abrir vista**. Mientras se dibuja, el contorno original del muro se traza con líneas de referencia discontinuas; el boceto se ajusta a sus extremos y sobre ellas.

Uniones de muro

Los muros cuyos extremos se encuentran se unen solos, igual que un muro que termina en el costado de otro y dos muros que se cruzan. Con nivel de detalle **Medio** y **Alto**, cada capa se resuelve frente a las capas del otro muro:

- en una esquina (en L), cada capa se encuentra con la misma capa del otro muro: los acabados giran la esquina y los núcleos se juntan;
- en una T, el núcleo del muro que termina atraviesa los acabados del otro muro hasta su núcleo; sus propios acabados se detienen en la cara, que queda abierta allí;
- donde dos muros se cruzan (en X), un núcleo atraviesa los acabados del otro muro;
- los trozos del mismo material se funden sin línea entre ellos; una línea fina separa dos materiales distintos; el contorno libre se dibuja grueso.

Con nivel de detalle **Bajo**, los muros unidos son un solo relleno, sin línea entre ellos. Las secciones y la vista 3D usan los mismos trozos, de modo que nada se superpone.

La herramienta Uniones de muro

Edición ► Geometría ► Uniones de muro, y pulse el cuadrado gris que aparece en una esquina. La barra de opciones ofrece:

- **Configuración:** **A tope** (un muro continúa, el otro se detiene contra él), **Inglete** (ambos terminan en la bisectriz) o **Escuadra** (el muro que se detiene termina a escuadra); **Anterior** y **Siguiente** cambian qué muro continúa;
- **Mostrar:** **Limpiar unión**, **No limpiar unión** (los muros se tocan con una línea gruesa entre ellos) o **Usar parámetro de vista**.

Cada cambio se puede deshacer. **Esc** cierra la herramienta.

La propiedad de la planta **Visualización de uniones de muro** (en **Gráficos**) es el parámetro de la vista: **Limpiar todas las uniones de muro**, o **Limpiar mismo tipo de muro** para dejar una línea gruesa donde se encuentran muros de dos tipos, salvo que su esquina esté en **Limpiar unión**.

Impedir una unión

Para que un extremo de un muro no se una (una junta de dilatación, por ejemplo), seleccione el muro, haga clic con el botón derecho en el punto azul de ese extremo y elija **No permitir unión**: ambos muros terminan entonces a escuadra, separados. Una pequeña marca junto al extremo lo indica; púlsela, o haga clic con el botón derecho en el punto y elija **Permitir unión**, para unirlos de nuevo.

Tipos de muro y capas

Propiedades de tipo de un muro muestra, en **Construcción, Estructura** con su botón **Editar...**, **Envolvente en inserciones**, **Envolvente en extremos**, **Anchura** (la suma de las capas, solo lectura) y **Función** (**Interior**, **Exterior**, **Cimentación**, **Contención**, **Plafón**, **Núcleo**); en **Gráficos**, **Patrón de relleno de escala baja** y **Color de relleno de escala baja**, es decir, cómo se rellenan los muros cortados del tipo con nivel de detalle **Bajo**. **Duplicar...** crea un tipo nuevo; su nombre no sigue a sus capas.

Estructura ► Editar... abre **Editar montaje**: las capas del lado exterior al lado interior, cada una con su función, material y grosor, entre las dos filas **Contorno del núcleo**. **Insertar**, **Eliminar**, **Arriba** y **Abajo** cambian la lista. Una capa de membrana no tiene grosor, y cualquier otra capa tiene al menos 4 mm: los demás valores se rechazan y el cuadro de diálogo sigue abierto.

La columna **Envolventes** marca las capas que pueden envolver. Bajo la tabla:

- **Envolvente en inserciones** (**No envolver**, **Exterior**, **Interior**, **Ambos**): las capas marcadas fuera del núcleo en ese lado giran hacia las jambas de puertas y ventanas; las capas detrás de ellas retroceden;
- **Envolvente en extremos** (**No envolver**, **Exterior**, **Interior**): lo mismo en los extremos libres de los muros.

La envolvente solo se dibuja en planta. Un tipo de puerta o de ventana sustituye la envolvente del muro por su **Cierre de muro**.

Propiedades de los muros

En **Restricciones**: **Línea de ubicación**, **Restricción de base**, **Desfase de base**, **Base enlazada**, **Restricción superior** (un nivel, o **Sin conexión**), **Altura desconectada**, **Desfase superior** (con un nivel), **Parte superior enlazada** y **Delimitación de habitación** (desmarcada, las habitaciones alrededor del muro lo ignoran). En **Cotas**: **Longitud**, **Área**, **Volumen**. En **Datos de identidad**: **Marca** y **Comentarios**.

Colocar puertas y ventanas

Inicio ► Construir ► Puerta (**DR**) o **Ventana** (**WN**), en una planta o en la vista 3D. Elija el tipo y pase sobre un muro: la abertura sigue al cursor a lo largo de él, y unas cotas temporales miden desde su eje hasta los ejes de los muros más cercanos que cruzan el anfitrión, a cada lado. Una puerta abre hacia el lado del muro en que está el cursor; la **barra espaciadora** pone su bisagra en la otra jamba. Pulse para colocarla: el muro se corta en todas las vistas. Una ventana toma la **Altura de alféizar por defecto** de su tipo.

Las puertas y ventanas reciben una **Marca** que cuenta por categoría (1, 2, 3...), desde la más alta.

Etiquetas

Edición | Colocar: Puerta ► Etiqueta ► Etiquetar al colocar (o lo mismo para las ventanas) etiqueta cada abertura al colocarla. La barra de opciones ofrece entonces **Horizontal** o **Vertical**, y **Directriz** con su longitud. La etiqueta de una puerta

muestra su **Marca**; la de una ventana, la **Marca de tipo** de su tipo. **Anotar ► Etiquetar todo** etiqueta las aberturas que aún no tienen etiqueta.

Voltear una puerta o una ventana

Seleccione una puerta o una ventana en planta: unas flechas a través del muro, en el lado hacia el que abre, voltean su apertura; unas flechas al lado, a lo largo del muro, ponen su bisagra en la otra jamba. El menú contextual hace lo mismo: **Voltear mano** (la bisagra) y **Voltear orientación** (la apertura).

Mover una puerta o una ventana a otro muro

Secciónela, **Edición | Puertas ► Anfitrión ► Designar nuevo anfitrión** (o **Edición | Ventanas**), y pulse otro muro: la abertura se mueve allí, donde pulsó, con su tipo y su alféizar. Sigue seleccionada.

Propiedades de puertas y ventanas

Ejemplar: **Nivel**, **Altura de alféizar**, **Anchura** y **Altura** (del tipo), **Altura de dintel**, **Comentarios**, **Marca**. Cambiar **Altura de alféizar** o **Altura de dintel** mueve la abertura hacia arriba o hacia abajo; su tamaño se mantiene.

Tipo: **Cierre de muro** (**Por anfitrión**, o una envolvente propia), **Función** (**Interior** o **Exterior**), **Material de puerta** (**Material de vidrio** en las ventanas) y **Material de marco**, **Ancho de embellecedor**, **Grosor** (de la hoja de una puerta, o la profundidad del marco de una ventana), **Altura de alféizar por defecto** y **Retranqueo de ventana** (ventanas: a qué distancia de la cara exterior queda el marco), **Proyección exterior de embellecedor** y **Proyección interior de embellecedor** (puertas), **Hojas** y **Marca de tipo**. Una puerta no puede convertirse en ventana cambiando de tipo.

Cómo se dibujan muros, puertas y ventanas

El **Nivel de detalle** de la planta decide:

	Bajo	Medio	Alto
Muros	Un relleno (o el patrón de escala baja del tipo), muros unidos fundidos	Cada capa con el patrón de corte de su material	Como Medio
Ventanas	El marco como un solo contorno, el vidrio a lo largo, el muro de debajo visto como líneas	El marco cortado en cada jamba y en el parteluz de una ventana de dos hojas, en su retranqueo; una línea de vidrio; el vierteaguas exterior y el alféizar interior	Como Medio , con doble vidrio
Puertas	La hoja como línea y su arco de apertura	El marco en cada jamba, la hoja con su grosor, su arco de apertura	Como Medio , con los embellecedores que sobresalen de las caras

En todos los casos las capas terminan en las jambas de la abertura, cerradas por la línea de corte, o se envuelven en ellas como piden los tipos. En secciones y en 3D, puertas y ventanas muestran marco, hojas, vidrio y alféizares, en los materiales del tipo.

Muros cortina

Un muro cortina es un muro de un tipo de muro cortina, dibujado con la herramienta **Muro**: elija **Muro cortina** (un solo panel de vidrio a lo largo del muro), **Acristalamiento exterior** (líneas de rejilla del tipo) o **Escaparate** (líneas de rejilla y montantes) en el selector de tipos, y dibuje como cualquier muro, en planta o en 3D, con **Cadena** y las formas de **Dibujar**. Un muro básico se convierte en muro cortina eligiendo un tipo de muro cortina en el selector de tipos; las puertas y ventanas que aloja se eliminan, porque un muro cortina no las aloja, y un mensaje lo indica (deshacer las recupera).

En planta cada panel de vidrio se dibuja con su grosor y los montantes se cortan. Un tipo con **Incrustar automáticamente** marcado (el **Escaparate**) dibujado a lo largo de un muro corta en él su hueco, en planta, secciones, 3D e IFC.

- La **Disposición vertical** y la disposición horizontal del tipo (**Distancia fija**, **Número fijo**, **Separación máxima**) con su separación, y el **Número de rejillas verticales** y la **Justificación vertical** del ejemplar, colocan solas las líneas de rejilla.
- **Inicio ► Construir ► Rejilla de muro cortina**: pulse cerca del borde superior o inferior para una línea vertical, cerca de un lado para una horizontal, en un alzado, una sección, una planta o la vista 3D (sobre la cara bajo el cursor); se ajusta al centro y a los tercios del panel.

- **Inicio ► Construir ► Montante: Línea de rejilla, Segmento de línea de rejilla o Todas las líneas de rejilla**, con el tipo de montante elegido en el selector de tipos; pulse la línea de rejilla en un alzado, una sección o la vista 3D.
- Seleccione el muro cortina y luego **Panel** en su ficha contextual: elija un tipo de panel (una **Puerta de muro cortina**, un panel acristalado o macizo, o ninguno) y pulse el panel que cambiar, en un alzado, una sección o la vista 3D.

Paneles y montantes tienen sus tablas de planificación, y la exportación IFC escribe el muro cortina con sus placas y elementos.

En la línea de comandos

Las mismas operaciones, escritas:

```
attach                attach the selected walls to the roof over them
attach 412            attach their top to element 412 (a roof or a floor)
attach base 398       attach their base to the floor 398
detach all            detach them from everything
walljoin 0,0 {"kind":"Giunto d'angolo","cleanup":"Non calcolare unioni"}
walljoin 57 1 disallow wall 57 does not join at its end
rehost 120 12,4       move door or window 120 into the wall at 12,4
door {"point":[3,0],"tag":{"vertical":true,"leader":true,"length":1}}
```

Aún no disponible

Muros curvos (arco, **Círculo**, **Radio**), selección de superficies, muros estructurales, muros apilados, barridos y telares de muro, capas compuestas verticalmente (regiones), unión de geometría, fases y lucernarios en las cubiertas.

Suelos, cubiertas, escaleras y componentes

Los suelos, las cubiertas, las escaleras y las barandillas se dibujan en **modo de boceto**: primero se trazan sus líneas, y el elemento se crea solo cuando se termina el boceto. Los componentes (mobiliario y aparatos sanitarios) se colocan con un clic. Los muros cortina se describen en [Muros, puertas y ventanas](#).

Modo de boceto

Inicio ► Construir ► Pavimento, Cubierta, Escaleras y Barandilla abren el modo de boceto. La ficha contextual lleva el nombre de lo que se dibuja (**Edición | Crear contorno de suelo, Crear perímetro de cubierta, Crear boceto de escalera, Crear camino de barandilla**) y contiene:

- el grupo **Modo: Finalizar modo de edición** crea el elemento; **Cancelar modo de edición** descarta el boceto y deja el modelo como estaba;
- el grupo **Dibujar**, con las herramientas de dibujo del elemento;
- para escaleras y barandillas, el grupo **Herramientas**.

Mientras se dibuja no se crea nada: las líneas son magenta, y el modelo cambia solo con **Finalizar modo de edición**. Todo el elemento es entonces un único paso del historial: un **Ctrl+Z** lo quita.

Dibujar las líneas

Herramienta	Cómo dibuja
Línea	Haz clic punto tras punto: cada clic termina una línea y empieza la siguiente. Junto a la línea bajo el cursor aparecen su longitud y su ángulo; Shift la mantiene horizontal o vertical. Con Cadena desactivada en la barra de opciones, cada línea se dibuja sola. Hacer clic otra vez en el inicio de la cadena cierra el contorno. Escribe una longitud y pulsa Enter: la línea termina a esa distancia en la dirección del cursor (también el tramo de una escalera).
Rectángulo	Dos esquinas opuestas: cuatro líneas
Designar muros	Haz clic en un muro: su línea entra en el boceto (ver abajo). Pulsa Tab sobre un muro y luego haz clic para designar toda la cadena de muros unidos por sus extremos
Seleccionar líneas	Pasa sobre un muro, una rejilla, una línea o el borde de un suelo o una cubierta: la línea bajo el cursor se resalta con su nombre (las caras del muro, el límite de cada capa, sus dos Contorno del núcleo y su eje); Tab pasa a la siguiente. Haz clic para añadir una línea de boceto sobre ella (desplazada por Desfase hacia el cursor)
Flecha de pendiente	Haz clic en la cola y luego en la cabeza de la flecha (suelos y cubiertas)

Desfase en la barra de opciones desplaza esa distancia las líneas dibujadas (y las de los muros designados).

Los arcos del grupo **Dibujar** (y un círculo, en dos mitades) son cada uno una sola línea de boceto: se seleccionan, miden y arrastran como arcos, el suelo, la cubierta, la escalera, el perfil del muro o la región los conservan, y **Editar contorno, Editar boceto** o **Editar perfil** los devuelven como arcos. En cada vista un punto del boceto se ajusta a los extremos y puntos medios de las líneas y arcos del boceto, a los centros de los arcos, donde las líneas se cruzan y sobre una línea o un arco; desde el punto desde el que se dibuja, al pie de la perpendicular y al punto donde una línea toca un arco. El símbolo y su nombre muestran dónde se ajusta el punto; S C y S P piden el centro o la perpendicular para el punto siguiente.

Los suelos y las cubiertas necesitan contornos cerrados. Un contorno dibujado dentro del exterior es una **abertura**: el suelo o la cubierta tiene ahí un hueco. Cuando **Finalizar modo de edición** encuentra líneas que no se cierran o que se cortan, un mensaje lo indica y el boceto queda abierto para corregirlo (**Continuar**).

Designar y cambiar las líneas del boceto

Esc termina la cadena en curso; un segundo Esc deja la herramienta de dibujo (como **Modificar**). Mientras el boceto está abierto, sus líneas son elementos de la vista, y **Modificar** actúa sobre ellas como sobre las demás líneas; no se puede designar nada más hasta terminar el boceto:

- la línea bajo el cursor se resalta; un clic la selecciona, **Ctrl** añade líneas, **Shift** las quita, una ventana selecciona varias, Tab la cadena de líneas unidas;
- los extremos de las líneas seleccionadas se arrastran, y los extremos unidos allí los siguen; una línea arrastrada lleva consigo las líneas unidas a ella;
- **Mover, Copiar, Girar, Simetría - Dibujar eje, Matriz, Alinear, Desfase, Recortar/Alargar a esquina y Dividir elemento** actúan sobre ellas, y el boceto sigue abierto;

- una sola línea seleccionada muestra cotas temporales hasta la línea paralela más cercana a cada lado (otra línea del boceto, el contorno original del muro, un muro, una rejilla, un nivel): haz clic en el valor y escribe una distancia para mover la línea; el símbolo de al lado la convierte en una cota permanente, que se mantiene mientras el boceto está abierto;
- sus propiedades están en la paleta **Propiedades: Define pendiente y Pendiente**, para una línea de cubierta tomada de un muro su **Voladizo**, y su **Longitud**.

Alinear toma como referencia la línea bajo el cursor, y Tab pasa a la siguiente, así una línea de boceto se alinea con una capa o el contorno del núcleo de un muro. Al dibujar o arrastrar un extremo, los puntos se ajustan a las esquinas de las caras, capas y contornos del núcleo de los muros, y luego sobre esas líneas. Del borra las líneas seleccionadas. Ctr+1+Z durante el boceto deshace el último cambio del boceto, no del modelo. Todo esto funciona en planta, en sección y en alzado (el perfil de un muro) y, para seleccionar, arrastrar extremos y borrar, en la vista 3D.

Editar el boceto de un elemento

Selecciona un suelo, una cubierta, una escalera o una barandilla: el grupo **Modo** de su ficha contextual tiene **Editar contorno** (suelos), **Editar huella** (cubiertas), **Editar boceto** (escaleras) o **Editar camino** (barandillas). El modo de boceto se abre con las líneas, las aberturas, las pendientes y la flecha del elemento; **Finalizar modo de edición** cambia el mismo elemento, **Cancelar modo de edición** lo deja sin cambios.

El boceto se abre con **Modificar** activo: sus líneas se pueden seleccionar y cambiar enseguida.

En una planta el boceto se dibuja sobre el nivel; en la vista 3D queda en el plano del elemento (la cara superior del suelo, la base de la cubierta) y la vista 3D sigue abierta.

También un suelo nuevo se puede bocetar en la vista 3D: **Pavimento** iniciado allí pone el boceto en el plano del nivel, la línea que se dibuja sigue al cursor con su longitud y **Finalizar modo de edición** crea el suelo sin salir de la vista 3D. En la vista 3D, el **Nivel** de la barra de opciones elige el plano de trabajo: el nivel en cuyo plano está el boceto y en el que va el suelo. **Designar muros** toma el muro cuya cara está bajo el cursor. Las cubiertas por perímetro, las escaleras y las barandillas se bocetan en planta.

Suelos

1. Haz clic en **Inicio ► Construir ► Pavimento**. El modo de boceto empieza con **Designar muros**.
2. Haz clic en los muros alrededor del suelo, o pulsa Tab sobre uno de ellos y haz clic para designarlos todos. Cada línea va a la **cara interior** de su muro; las líneas de los muros que se encuentran se recortan o alargan hasta encontrarse en la esquina.
3. O dibuja el contorno con **Línea** o **Rectángulo**; dibuja un contorno dentro para una abertura.
4. Haz clic en **Finalizar modo de edición**.

En la barra de opciones, **Extender en muro (hasta núcleo)** lleva las líneas designadas dentro del muro hasta la cara de su núcleo, y **Desfase** las desplaza (un desfase negativo las aleja de los muros). El tipo del nuevo suelo es el del selector de tipo arriba en **Propiedades**.

Suelos inclinados

Un suelo se inclina en una sola dirección, fijada de una de dos formas durante el boceto:

- una **Flecha de pendiente**: sus propiedades son **Especificar (Altura en cola**, a partir de las alturas de sus dos extremos, o **Pendiente)**, **Desfase de altura en cola**, **Desfase de altura en cabeza** y **Pendiente**. Las alturas se miden desde la cara superior del suelo;
- una línea del contorno con **Define pendiente** marcado y su **Pendiente** en grados: el suelo sube desde esa línea, hacia dentro.

El suelo está inclinado en 3D y en las secciones. Su **Ángulo de pendiente** en **Propiedades** cambia la pendiente después.

Suelos sobre muros

Cuando un suelo atraviesa muros (un forjado superior apoyado sobre los muros de abajo, por ejemplo), su losa se corta de esos muros: en 3D y en las secciones el muro se detiene bajo el suelo y sigue por encima, y los muros pasan por las aberturas del suelo.

Propiedades de los suelos

Propiedad	Qué es
Nivel, Desfase de altura desde nivel	El nivel y la altura de la cara superior respecto a él

Propiedad	Qué es
Ángulo de pendiente	La pendiente de un suelo inclinado, en grados
Grosor	De las capas del tipo (solo lectura)
Perímetro, Área, Volumen	Sin las aberturas (solo lectura)
Comentarios, Marca	Texto libre

Propiedades de tipo contiene la **Estructura** del suelo (sus capas) y su grosor por defecto.

Cubiertas

1. Haz clic en **Inicio ► Construir ► Cubierta**. El modo de boceto empieza con **Designar muros**; la barra de opciones tiene **Define pendiente, Voladizo y Extender en muro (hasta núcleo)**.
2. Designa los muros (Tab para toda la cadena). Cada línea va a la **cara exterior** de su muro, desplazada hacia fuera el voladizo (desde la cara del núcleo con **Extender en muro (hasta núcleo)**).
3. O dibuja la huella con **Línea o Rectángulo**; un contorno interior es una abertura.
4. Haz clic en **Finalizar modo de edición**.

Cada línea con **Define pendiente** sube hacia dentro con su **Pendiente** (30° por defecto); junto a ella se dibuja un pequeño triángulo con la pendiente. La forma sale de esas líneas:

- todas las líneas definen la pendiente: una cubierta **a cuatro aguas**;
- dos líneas opuestas no: una cubierta **a dos aguas**, y los muros bajo los hastiales suben hasta la cumbrera cuando están enlazados;
- ninguna línea define la pendiente: una cubierta **plana**, o una cubierta inclinada a lo largo de una **Flecha de pendiente** (entonces ninguna línea puede definir pendiente).

Para cambiar una línea, pulsa dos veces **Esc**, haz clic en la línea y cambia en **Propiedades Define pendiente del tejado, Pendiente** o (líneas tomadas de muros) **Voladizo**.

Selecciona muros, haz clic en **Modificar muro ► Enlazar parte superior/base** y luego en la cubierta: suben hasta su cara inferior; hastiales incluidos (**Muros, puertas y ventanas** explica más).

Propiedades de las cubiertas

Propiedad	Qué es
Nivel base, Desfase de base desde nivel	Dónde están los aleros: por defecto encima de los muros del nivel
Pendiente	La pendiente de cada línea que define una (o de la flecha)
Grosor, Altura máxima de cumbrera, Área, Volumen	Solo lectura
Comentarios, Marca	Texto libre

En planta una cubierta muestra su contorno, sus cumbreras y límites; en 3D sus faldones, voladizos y capas.

Escaleras

1. Haz clic en **Inicio ► Circulación ► Escaleras**. El modo de boceto empieza con **Tramo**.
2. Haz clic donde está la primera contrahuella y luego donde termina el tramo: el tramo se ajusta a huellas enteras y la barra de estado cuenta las contrahuellas creadas y restantes (por ejemplo **9 contrahuellas creadas, 8 restantes**).
3. Para girar, haz clic de nuevo lejos del final del primer tramo y dibuja el siguiente: un descansillo los une. Con cualquier ángulo el descansillo queda entre las contrahuellas de los dos tramos, con su esquina exterior donde se encuentran sus lados exteriores.
4. Cuando todas las contrahuellas están colocadas, haz clic en **Finalizar modo de edición**.

Unas guías discontinuas muestran dónde puede empezar el tramo siguiente: la prolongación del último tramo más allá de su final y las líneas de su primera y última contrahuella. Un clic cerca de ellas se ajusta a ellas. En una vista 3D la escalera se dibuja de la misma forma, en el plano del nivel activo.

Un tramo curvo (una escalera de caracol): con **Tramo** activo, haz clic en **Arco por centro y extremos**, luego en el centro, en el inicio de la línea de tramo (su distancia al centro es el radio de la línea de recorrido) y en el final, dando más de media vuelta si hace falta, pero menos de una vuelta (más allá, el tramo se detiene antes y la barra de estado avisa de que los tramos se

superpondrían). Las contrahuellas salen del centro a una huella de distancia sobre la línea de tramo; líneas de contrahuella dibujadas en abanico desde un centro también forman un tramo curvo. Un segundo tramo curvo alrededor del mismo centro y sobre la misma línea de tramo (un clic cerca los toma) se une al primero con un descansillo en arco.

Una escalera también se puede dibujar por sus líneas. En su boceto, haz clic en **Dibujar ► Contorno** y dibuja los bordes izquierdo y derecho (verdes), luego en **Contrahuella** y dibuja las líneas de contrahuella (negras) entre ellos, con **Línea** o **Seleccionar líneas**. Las contrahuellas paralelas y a paso regular forman un tramo, tan ancho como las contrahuellas; un descansillo une dos tramos hasta las líneas de contorno. Cada contrahuella es tan alta como la planta dividida por el número de contrahuellas deseado; con menos líneas de contrahuella la escalera se queda por debajo del nivel superior (**Propiedades** muestra el número real). **Editar boceto** devuelve las mismas líneas. Cada tramo dibujado con **Tramo** se convierte enseguida en líneas de contorno y de contrahuella como estas: se pueden mover o borrar como las demás. Un descansillo sigue sus líneas de contorno: divide su borde exterior con **Dividir elemento** y arrastra un trozo para hacer una muesca, o dibújalo más ancho que los tramos.

La **Anchura** en la barra de opciones es la de la nueva escalera (por defecto la del tipo). **Herramientas ► Tipo de barandilla** elige las barandillas de la nueva escalera: un tipo de barandilla, puesto en ambos lados, o **Ninguno**.

El número de contrahuellas sale de la altura entre **Nivel base** y **Nivel superior** (con sus desfases) y de la **Altura máxima de contrahuella** del tipo; cambiar un nivel o un desfase en **Propiedades** cambia las contrahuellas. **Editar boceto** vuelve a abrir sus líneas de contorno y de contrahuella: cámbialas o bórralas (clic, **Del**) y dibuja de nuevo los tramos; las barandillas de la escalera siguen. **Nivel superior de varias plantas** repite la escalera, con sus barandillas, planta por planta hasta ese nivel; una planta cuya altura no es la de la escalera no recibe copia, y un aviso la nombra. Con la escalera seleccionada, las flechas azules de inversión junto a la primera contrahuella la hacen subir desde el otro extremo; **Etiqueta SUBE**, **Flecha SUBE**, **Etiqueta BAJA** y **Flecha BAJA** en **Propiedades** muestran u ocultan las partes del símbolo en planta. El pinzamiento cuadrado bajo el texto **SUBE** lo arrastra a otro lugar.

En planta la escalera muestra sus huellas hasta la línea de corte, la línea de rotura, la flecha y el texto **SUBE/BAJA**; en 3D sus huellas y contrahuellas, o una losa monolítica, sus descansillos y barandillas.

Cómo está construida una escalera

Las **Propiedades de tipo** de la escalera deciden su construcción:

- **Escaleras monolíticas** marcado: cada tramo es una losa de hormigón con la forma de los peldaños; su cara inferior es paralela a la pendiente, **Espesor de losa** bajo las esquinas interiores de los peldaños, y los descansillos tienen el mismo espesor: la cara inferior inclinada de un tramo se encuentra con la del descansillo a lo largo de una línea, sin escalón; cada tramo termina con su última huella: el descansillo, enrasado, o el forjado superior forma la última contrahuella, así que peldaños y losa se ven como un solo sólido sin líneas a través de las contrahuellas.
- si no, huellas (**Grosor de huella**) con contrahuellas (**Tipo de contrahuella Recta**, **Grosor de contrahuella**) o abiertas (**Ninguna**), sobre zancas: **Zanca derecha** y **Zanca izquierda Cerrada** (un tablero en el que encajan las huellas), **Abierta** (un tablero cortado a los peldaños, las huellas encima) o **Ninguno**, y **Zancas centrales** bajo las huellas, con su **Grosor de zanca** y **Altura de zanca**.
- **Comenzar con contrahuella** y **Terminar con contrahuella** desmarcados: no se construye el tablero de la primera o la última contrahuella de la escalera.
- **Tipo de contrahuella Inclinada** inclina cada tablero de contrahuella, con su parte alta bajo el frente de la huella superior; **Conexión contrahuella-huella** lleva cada huella bajo la contrahuella de detrás (**Extender huella bajo contrahuella**) o la contrahuella hacia abajo detrás de la huella (**Extender contrahuella detrás de huella**).
- **Longitud de vuelo** fija cuánto sobresale la huella de la contrahuella; **Extender por debajo de la base** mueve el pie de las zancas (negativo: bajo el nivel base); **Material de huella**, **Material de contrahuella**, **Material de zanca** y **Material de escalera monolítica** colorean las partes; **Símbolo de rotura en planta** y **Tamaño de texto** controlan el símbolo en planta.

El descansillo se detiene detrás de la última contrahuella del tramo que llega, siguiendo su cara posterior; en una escalera monolítica empieza en la cara de la contrahuella. En una escalera monolítica cuyo forjado superior tiene el borde en la última contrahuella, la cara inferior del tramo sigue bajo ese forjado hasta encontrar su cara inferior, como bajo un descansillo.

Una sección a través de la escalera la muestra cortada con su losa. **Volumen** en **Propiedades** y en la tabla de planificación de escaleras es el volumen de sus sólidos.

La **Fuente de texto** del tipo, el **Perfil de mamperlán** (Por defecto o **Redondeado**) y **Aplicar perfil de mamperlán** (solo delante, delante e izquierda, o delante, izquierda y derecha: más allá de un lado sin zanca cerrada), el **Desfase de zanca abierta**, **Recortar zancas en la parte superior** (Igualar nivel detiene las zancas laterales en el nivel superior) y sus datos de identidad (**Nota clave**, **Modelo**, **Fabricante**, **Comentarios de tipo**, **URL**, **Descripción**, **Código de montaje**) están en **Propiedades de tipo**, como la **Parte inferior de la zanca** de una escalera monolítica (**Lisa**, una losa inclinada, o **Escalonada**: la losa sigue los peldaños). En **Reglas de cálculo**, **Usar calculadora de escalera** con un **Resultado objetivo**, máximo y mínimo comprueba 2 contrahuellas + 1 huella: una escalera fuera del intervalo se crea, y un aviso lo indica.

Rampas

1. Haz clic en **Inicio ► Circulación ► Rampa**. El modo de boceto empieza con **Tramo**.
2. Haz clic donde empieza un tramo y luego donde termina: tiene como mucho la **Pendiente máxima de rampa (1/x)** del tipo y sube como mucho la **Longitud máxima inclinada** (al dibujar, un tramo más largo se detiene ahí); junto al cursor aparecen la longitud hecha y la que queda.
3. Dibuja el tramo siguiente lejos del final del primero: un descansillo los une. **Contorno** y **Contrahuella** dibujan una rampa por sus líneas, con una línea de contrahuella al inicio y al final de cada tramo.
4. Haz clic en **Finalizar modo de edición**.

La **Forma** del tipo es **Groeso** (con su **Grosor**) o **Sólido** (hasta la base), y **Material de rampa** la colorea. Las barandillas, **Editar boceto** y **Propiedades** funcionan como en las escaleras.

Con **Arco de centro y extremos** en el grupo **Dibujar**, haz clic en el centro, en el inicio de la línea del tramo y luego en su final alrededor del centro: el tramo gira alrededor de él, con dos líneas radiales en sus extremos y dos arcos de contorno a sus lados. **Mostrar flecha SUBE en todas las vistas** del tipo dibuja la flecha entera y **SUBE** también en la planta del nivel superior; la **Fuente de texto** y los datos de identidad son como en las escaleras.

Barandillas

1. Haz clic en **Inicio ► Circulación ► Barandilla**.
2. Dibuja el camino con **Línea**: una sola cadena de líneas conectadas (un camino a trozos, cerrado o que vuelve sobre sí mismo lo rechaza **Finalizar modo de edición**).
3. Para poner la barandilla en una escalera, haz clic en **Herramientas ► Elegir nuevo anfitrión** y luego en la escalera: el camino dibujado sobre ella sube con la escalera.
4. Haz clic en **Finalizar modo de edición**.

Editar camino vuelve a abrir el camino de una barandilla. Las **Propiedades de tipo** de la barandilla tienen la **Altura de barandilla** y la **Separación de balaustres**: cambiarlas cambia todas las barandillas de ese tipo.

Las barandillas de una escalera siguen sobre sus descansillos como un único barandal, a su altura sobre la línea de las narices de los peldaños y sobre los descansillos. Donde un tramo sale de un descansillo una contrahuella más arriba, las **Uniones tangentes** (el barandal sigue recto) y las **Uniones angulares** (gira) del tipo deciden la unión: **Extender barandales hasta la unión** (solo uniones tangentes) prolonga el barandal inclinado hasta el descansillo, **Añadir segmentos verticales/horizontales** sube en vertical en la primera contrahuella, **Sin conector** deja un hueco.

Los barandales se cortan a inglete en cada unión, donde el camino gira y donde cambia la pendiente: con **Conexiones de barandal Soldadura** cada barandal es una sola pieza, con **Recortar** sus piezas se cortan en el plano vertical de la unión. Hay un poste al principio y al final de cada barandilla y en cada cambio de dirección en planta (ninguno donde solo cambia la pendiente). **Usar ajuste de altura de descansillo** con **Ajuste de altura de descansillo** sube (o baja) el barandal sobre los descansillos esa medida.

Componentes

1. Haz clic en **Inicio ► Construir ► Componente**. El selector de tipo lista los componentes cargados en el proyecto; una vista previa sigue al cursor, en planta y en la vista 3D.
2. Pulsa la Space para girar la vista previa 90°.
3. Haz clic para colocar el componente en el nivel de la planta.

Modo ► Cargar familia abre la biblioteca, por carpetas (**Mobiliario**, **Aparatos sanitarios**): elige una familia y haz clic en **Abrir** para añadir sus tipos al proyecto.

Selecciona un componente y haz clic en **Anfitrión ► Elegir nuevo anfitrión**, y luego en un suelo: el componente pasa al suelo y se queda sobre su cara superior (haz clic en un punto vacío para devolverlo al nivel). Sus propiedades son **Nivel**, **Anfitrión**, **Desfase desde nivel**, **Rotación**, **Marca** y **Comentarios**; **Propiedades de tipo** tiene anchura, profundidad, altura y material.

Tablas de planificación e IFC

Los suelos, las cubiertas, las escaleras, las barandillas y el mobiliario tienen sus tablas de planificación (**Vista ► Crear ► Tablas de planificación ► Tabla de planificación/cantidades**), una fila por elemento. **Exportar ► Exportar IFC4...** escribe los suelos como losas (con sus aberturas y pendientes), las cubiertas, las escaleras con sus tramos y descansillos, las barandillas, el mobiliario y los aparatos sanitarios. Una escalera de varias plantas se escribe una vez en cada planta en que se repite, con sus barandillas.

Todavía no en BIMopen

Los falsos techos, las cubiertas por extrusión, los huecos de patinillo y las aberturas verticales, los bordes de losa, las impostas, los canalones y los plafones llegan después del realineamiento de este capítulo.

Vistas y gráficos

Este capítulo describe las vistas del modelo, cómo se dibuja cada una y cómo cambiar qué muestra una vista y de qué manera: estilos visuales, escala y nivel de detalle, el rango de vista de una planta, las regiones de recorte, ocultar y aislar, **Visibilidad/Gráficos**, los filtros y las plantillas de vista. Los grosores de línea, los patrones de línea y los estilos de objeto se describen en los mismos términos que los cuadros de diálogo del programa en **Gestionar ► Configuración**.

Vistas 3D

Vista ► Crear ► Vista 3D ► Vista 3D por defecto abre la vista 3D por defecto, **{3D}**, que encuadra todo el modelo; si se abre de nuevo, muestra el modelo tal como se dejó. Arrastra para orbitar (o **Shift** y el botón central), arrastra con el botón central para desplazar y gira la rueda para hacer zoom en el cursor; consulta [La interfaz](#).

Para conservar un encuadre, **Vista ► Crear ► Vista 3D ► Guardar vista**: escribe un nombre y pulsa Enter. La nueva vista aparece en **Vistas 3D** del **Navegador de proyectos** y se abre de inmediato; conserva el encuadre con el que se deja. Cambiar el nombre de **{3D}** en el **Navegador de proyectos** (clic derecho ► **Cambiar nombre...**) hace lo mismo: **{3D}** pasa a ser una vista con nombre y la siguiente vista 3D por defecto es una nueva **{3D}**.

Un elemento seleccionado se baña de azul y queda semitransparente, con sus aristas en azul: lo que hay detrás sigue visible.

Los suelos cortan los muros que atraviesan: donde una losa cruza un muro, el muro se detiene bajo ella y continúa por encima, de modo que el borde de la losa y la cara del muro forman una sola superficie.

Estilos visuales

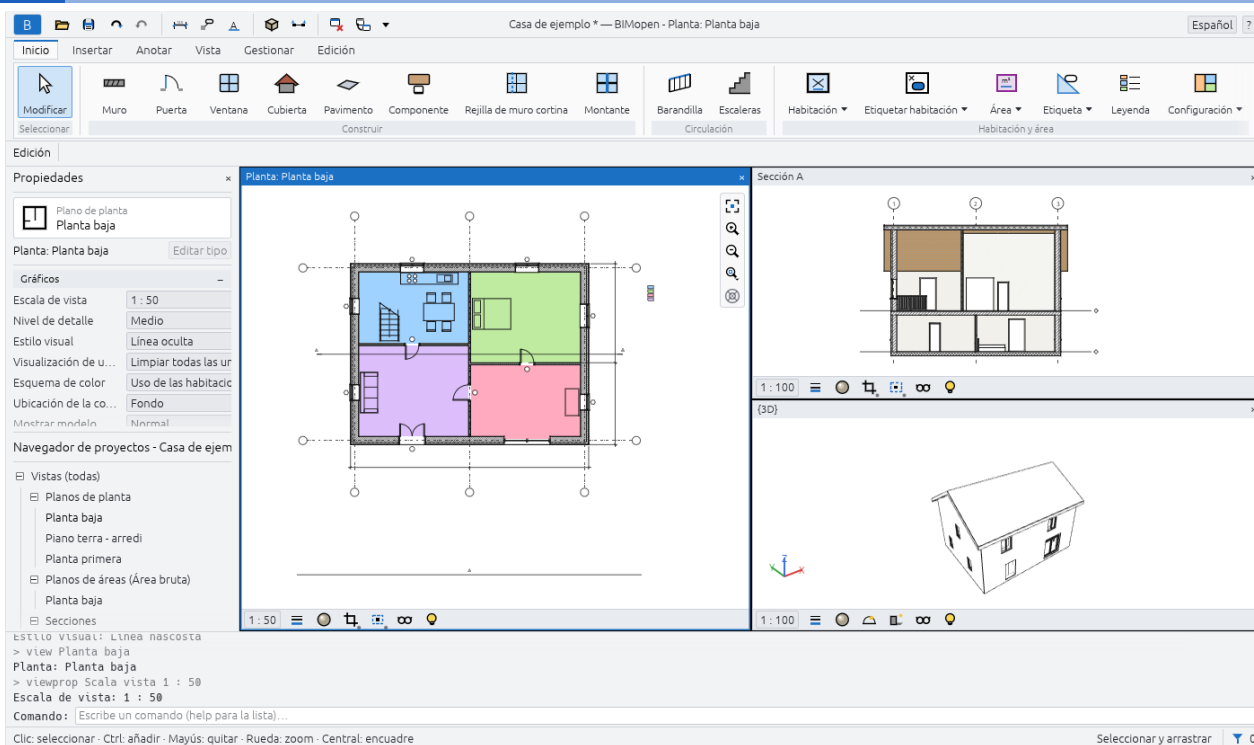
El botón **Estilo visual** de la barra de controles de vista, en la parte inferior de cada ventana de vista, ofrece:

Estilo	Qué se dibuja
Estructura alámbrica	Todas las aristas, también las que quedan detrás de otras caras; sin caras
Línea oculta	Las caras en el color del papel y las aristas que quedan delante
Sombreado	Las caras iluminadas, en el color de su material
Sombreado con aristas	Como Sombreado , con las aristas delante
Colores coherentes	Las caras en el color de su material, igual con cualquier luz

El estilo pertenece a la vista y se puede deshacer. Los atajos de teclado **WF**, **HL** y **SD** eligen **Estructura alámbrica**, **Línea oculta** y **Sombreado**.

Las aristas son las reales: donde dos caras se encuentran en ángulo, y el contorno de cada cara y de cada hueco. Un muro con una ventana muestra su propio contorno y el de la ventana, y ninguna línea donde se unen las piezas del muro.

Las plantas, las secciones y los alzados también tienen estilo visual. Una planta se dibuja en **Línea oculta** hasta que se elige otro estilo; en **Sombreado**, sus suelos, vistos desde arriba, toman el color de su material, y las caras de las secciones y los alzados toman los colores de sus materiales.



Sol y sombras

En una vista 3D la barra de control de la vista tiene dos botones más:

- **Activar sombras / Desactivar sombras:** en los estilos sombreados el sol ilumina el modelo y proyecta sombras, de los muros sobre los suelos, de los aleros de la cubierta sobre los muros;
- el botón de la trayectoria solar: **Activar trayectoria solar** dibuja en el suelo, alrededor del modelo, un anillo de brújula con los cuatro puntos cardinales, la trayectoria del sol a lo largo del día como un arco por encima, y el sol donde está.

Parámetros de sol... define dónde está el sol:

Modo	Qué requiere
Estático	Latitud, Longitud, Zona horaria (UTC) , el día y el mes y la Hora : de ahí resulta la posición del sol
Iluminación	Acimut (grados en sentido horario desde el norte) y Altura

Cada vista tiene sus propios parámetros de sol, y los cambios se pueden deshacer. Las sombras las dibuja la ventana 3D en la tarjeta gráfica; las plantas, secciones, alzados y las imágenes exportadas aún no las muestran.

Plantas y su rango de vista

Vista ► Crear ► Vistas de planta ► Plano de planta abre **Nueva planta**: elige los niveles y la escala, y después **Aceptar**. Con **No duplicar vistas existentes** activado, se omiten los niveles que ya tienen una planta; desactívalo para crear una segunda planta de un nivel.

Una planta es un corte horizontal del modelo en el **Plano de corte** de su rango de vista. Los muros que cruzan el plano de corte se dibujan cortados, con los patrones de corte de los materiales de sus capas en nivel de detalle **Medio** y **Alto**; los muros más bajos y los suelos del nivel se ven desde arriba.

Para cambiar el rango de vista, no selecciones nada (de modo que **Propiedades** muestre la vista) y después **Rango de vista ► Editar...** Cada plano se mide desde un nivel, con un desfase:

Plano	Nivel
Superior	El nivel propio de la planta (Nivel asociado), el Nivel de arriba , un nivel por su nombre o Ilimitado
Plano de corte	Siempre el nivel propio de la planta
Inferior	El nivel propio de la planta, el Nivel de abajo o un nivel por su nombre
Profundidad de vista	Como Inferior , o Ilimitado

Aceptar define los cuatro planos a la vez, como un único cambio. Deben mantener el orden, de arriba abajo (superior, plano de corte, inferior, profundidad de vista): si no, la ventana explica qué falla y permanece abierta. Los suelos por debajo del plano inferior, hasta la profundidad de vista, se dibujan *más allá* con líneas finas; también los suelos algo por debajo del plano inferior, como una losa hundida, aunque la profundidad de vista coincida con el plano inferior.

Fondo claro y oscuro

Opciones ▶ Tema ▶ Oscuro (o **Invertir color de fondo**) oscurece el área de dibujo. Como en un fondo invertido, las líneas, textos y patrones negros se dibujan claros, los colores conservan su tono, y los rellenos de color, como los de las habitaciones, se oscurecen, para que el texto encima siga siendo legible. **Opciones ▶ Tamaño de la interfaz** agranda toda la interfaz, del 100 % al 250 %, además de la escala de la propia pantalla: útil en pantallas con muchos píxeles. Se conserva para el próximo inicio.

Abrir una vista desde su símbolo

Haga doble clic en el símbolo de una vista para abrirla: una línea de sección o su cabeza, un símbolo de alzado, el contorno de un detalle (una llamada de referencia abre la vista a la que apunta), la línea de un nivel en una sección o un alzado (se abre su planta), o una vista colocada en un plano. La ventana de la vista pasa a ser la activa.

Vista ▶ Crear ▶ Alzado ▼ ▶ Alzado de estructura crea un alzado de una rejilla: haga clic junto a la rejilla, en el lado desde el que mirarla (antes del clic, una línea y una flecha muestran la vista). El alzado mira la rejilla más cercana, tan ancho como el vano entre las rejillas que la cruzan y tan profundo como la siguiente rejilla paralela.

Escala, nivel de detalle y región de recorte

La barra de controles de vista muestra la **Escala de vista** y el **Nivel de detalle** de la vista (también en las vistas 3D).

- A una escala menor, el modelo se dibuja más pequeño en el papel, mientras que los textos, las etiquetas y los símbolos conservan su tamaño en el papel: a 1:200 un texto abarca el doble del modelo que a 1:100.
- En **Bajo**, un muro cortado es un único relleno; en **Medio** y **Alto** se ven sus capas, cada una con su material.

Las secciones cortan el modelo del mismo modo. Muros, suelos y cubiertas que se encuentran en el corte se dibujan como uno solo: un contorno grueso alrededor, una línea fina solo donde se encuentran dos materiales, ninguna entre partes del mismo material; los muros enlazados a una cubierta se detienen bajo ella. Cada capa cortada tiene el patrón de corte de su material (en **Bajo**, el **Patrón de relleno de escala baja** del tipo en su **Color de relleno de escala baja**, que se definen en los tipos de muro, suelo y cubierta; si no, un único relleno sólido). El mobiliario y los aparatos sanitarios nunca se cortan: se ven enteros. Una ventana se corta con su marco en la línea gruesa de corte y su vidrio en líneas finas; lo que queda más allá del corte se dibuja con las líneas de proyección, más finas.

Recortar vista recorta la vista a su región de recorte, y **Mostrar región de recorte** dibuja la región; arrastra sus bordes para cambiar su tamaño. Para escribir su tamaño: **Propiedades ▶ Tamaño de recorte ▶ Editar...**, y después **Anchura** y **Altura**; la región conserva su centro.

Ocultar y aislar

Ocultar/Aislar temporalmente (las gafas de la barra de controles de vista) actúa sobre los elementos seleccionados, solo en la vista activa, y no cambia el proyecto:

Comando	Atajo	Qué permanece visible
Aislar elemento	HI	Solo los elementos seleccionados
Ocultar elemento	HH	Todo menos los elementos seleccionados
Aislar categoría	IC	Solo las categorías de los elementos seleccionados
Ocultar categoría	HC	Todo menos esas categorías

La vista recibe un borde de color. Cada uso reduce lo que se muestra: ocultar un elemento y después otro oculta ambos. **Restablecer Ocultar/Aislar temporalmente** (HR) vuelve a mostrar todo; **Aplicar Ocultar/Aislar a vista** oculta de forma permanente lo que estaba oculto por ahora.

Para ocultar de forma permanente en la vista, selecciona los elementos y después clic derecho ▶ **Ocultar en vista ▶ Elementos** o **Categoría**, o bien **Vista ▶ Ocultar en vista** de la ficha contextual, o escribe EH (elementos) o VH (categoría).

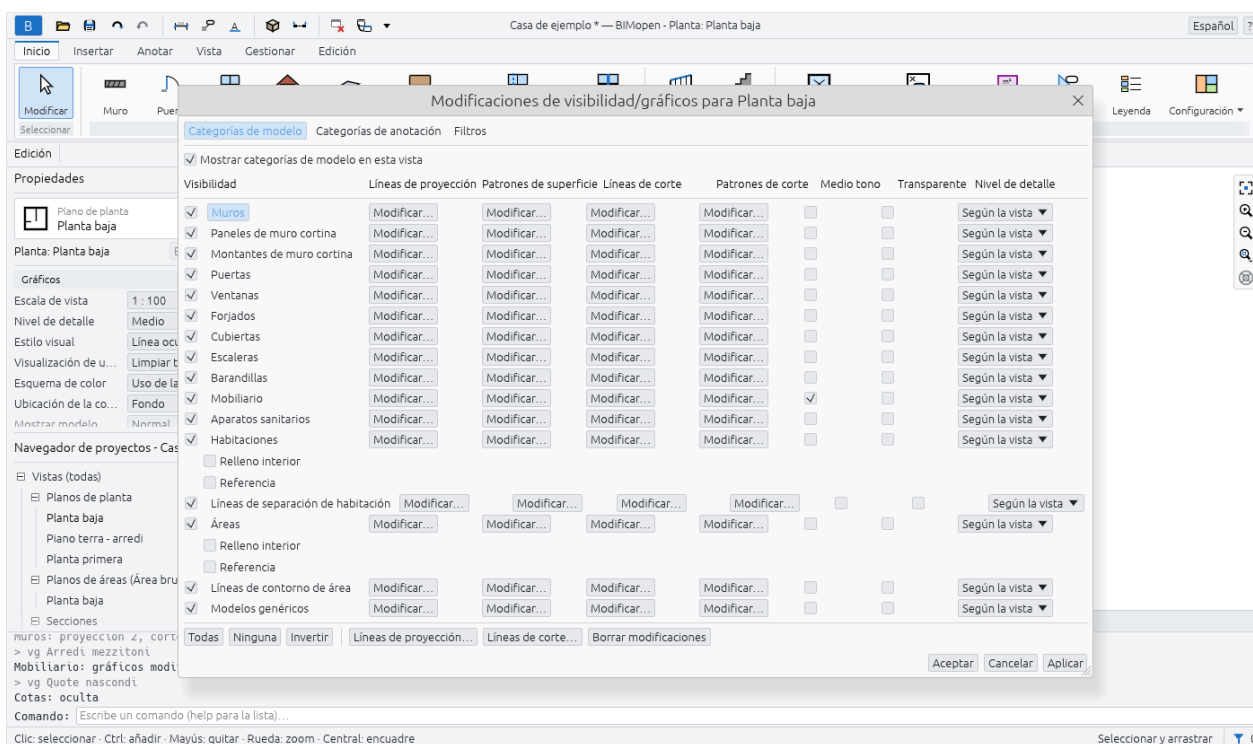
Mostrar elementos ocultos (la bombilla de la barra de controles de vista, o **RH**) enmarca la vista en magenta y muestra lo oculto en magenta y el resto en medio tono. Un elemento oculto puede entonces seleccionarse y volver a mostrarse: clic derecho ► **Mostrar en vista** ► **Elementos** (o **Categoría**). Haz clic de nuevo en la bombilla, o escribe **RH**, para salir.

Visibilidad/Gráficos

Vista ► Gráficos ► Visibilidad/Gráficos (o **VG**, o **Propiedades ► Modificaciones de visibilidad/gráficos ► Editar...**) muestra, para la vista activa, una fila por categoría:

- la casilla muestra u oculta la categoría; **Mostrar categorías de modelo en esta vista** las muestra u oculta todas;
- **Líneas de proyección** y **Líneas de corte**: **Modificar...** define el grosor, el color y el patrón;
- **Patrones de superficie** y **Patrones de corte**: los patrones del material, ocultos, en otro color o sustituidos por otro patrón de relleno;
- **Medio tono** mezcla las líneas con el fondo;
- **Transparente** hace las superficies semitransparentes en la vista 3D;
- **Nivel de detalle** dibuja la categoría en un nivel distinto al de la vista.

Borrar modificaciones devuelve las filas seleccionadas a los estilos de objeto. Los cambios se ven al instante: **Aplicar** los conserva y mantiene la ventana, **Cancelar** (o la x de la ventana) deshace lo que no se aplicó, **Aceptar** los conserva y cierra.



Un elemento puede tener sus propios gráficos en una vista: selecciónalo y después clic derecho ► **Modificar gráficos en vista** ► **Por elemento...** (o el panel **Vista** de la ficha contextual). **Gráficos de elementos específicos de vista** tiene **Visible**, **Medio tono**, **Transparente**, los patrones de superficie y de corte y las líneas de proyección y de corte. Solo se aplican en esta vista, por encima de los de la categoría y los de los filtros.

Filtros

Vista ► Gráficos ► Filtros enumera los filtros del proyecto: **Nuevo**, **Duplicar**, **Cambiar nombre**, **Eliminar**. Un filtro tiene categorías y hasta cuatro reglas sobre sus parámetros, que un elemento debe cumplir todas.

En **Visibilidad/Gráficos ► Filtros**, **Añadir** aplica un filtro a la vista; su fila define entonces la visibilidad, las líneas, **Medio tono** y **Transparente** de los elementos que lo cumplen. Cuando los filtros discrepan, gana el que está más arriba en la lista: **Arriba** y **Abajo** mueven el filtro seleccionado.

Plantillas de vista

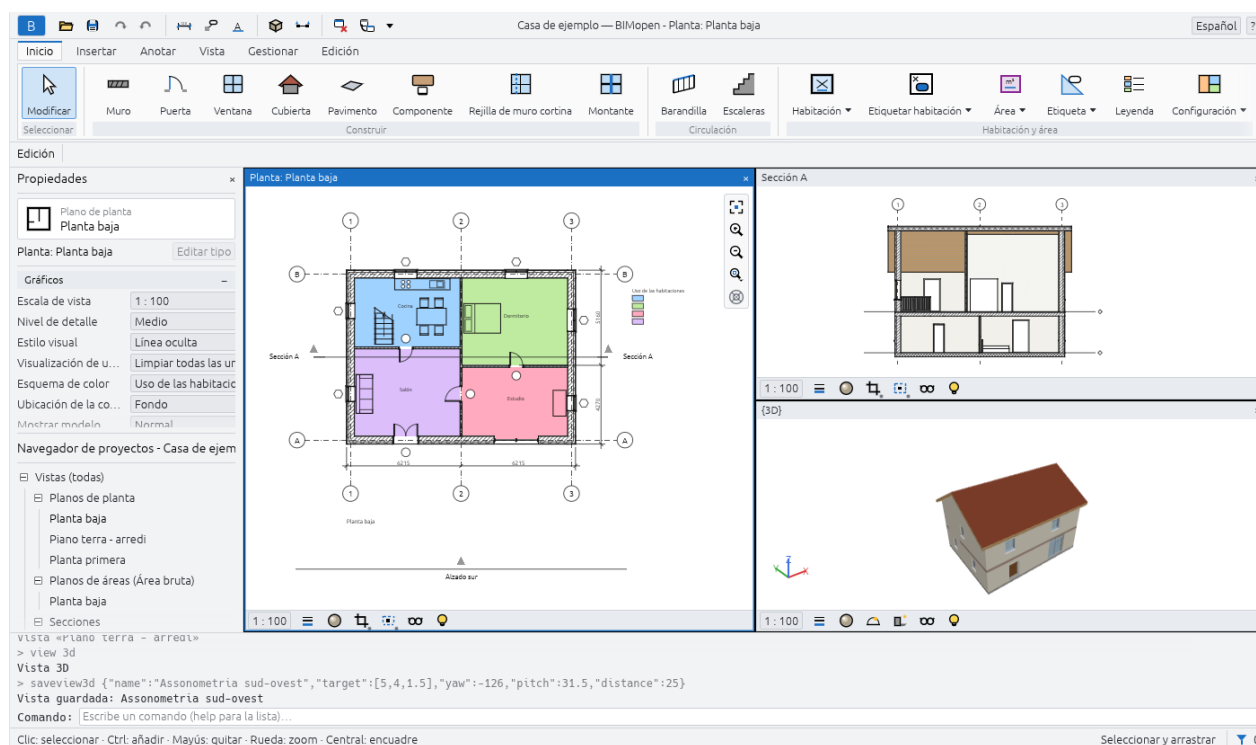
Vista ► Gráficos ► Plantillas de vista ► Crear plantilla a partir de la vista actual guarda con un nombre, como plantilla, la escala, el nivel de detalle, el estilo visual, el rango de vista y los gráficos de la vista. **Plantillas de vista ► Aplicar plantilla a la vista actual** los da a otra vista del mismo tipo: una planta (también una segunda planta de un nivel), una sección o un alzado, o una vista 3D. Una vista no sigue los cambios posteriores de su plantilla hasta que se vuelve a aplicar, y los gráficos de elementos sueltos nunca forman parte de una plantilla.

Gestión de vistas

Haz clic derecho en una vista del **Navegador de proyectos**:

- **Duplicar vista ► Duplicar** copia la vista con sus propiedades; **Duplicar con detalles** copia también sus cotas, textos, etiquetas y detalles 2D. La copia se abre;
- **Cambiar nombre...** pide el nuevo nombre (**Cambiar nombre de vista**); los nombres siguen siendo únicos entre las vistas.

Vista ► Ventanas ► Mosaico muestra todas las vistas abiertas una junto a otra, llenando el área de dibujo: con tres ventanas, la activa a la izquierda a toda la altura y dos apiladas a la derecha.



Anotación y detalles 2D

Este capítulo describe las cotas y las restricciones, las notas de texto, las etiquetas, las habitaciones y las áreas con sus esquemas de color, las vistas de leyenda y las herramientas de dibujo 2D: líneas de detalle, regiones, componentes de detalle, detalles repetidos, aislamiento y vistas de diseño. Las anotaciones pertenecen a la vista en la que se hacen: una cota colocada en una planta no aparece en otra planta.

Antes de cada clic, cada herramienta muestra lo que crearía donde está el cursor: la cota con su valor, el recuadro de la nota, la etiqueta sobre el elemento bajo el cursor, la región que ocuparía una habitación o un área, la línea, la región, el componente o el aislamiento que se está dibujando.

Cotas

Anotar ► Cota contiene las herramientas de cota: **Alineada**, **Lineal**, **Angular**, **Radial**, **Longitud de arco** y las cotas de punto **Cota de elevación de punto**, **Coordenada de punto** y **Pendiente de punto**. Funcionan en plantas, secciones, alzados, vistas de diseño y leyendas. Elija el tipo de cota en el selector de tipos mientras la herramienta está activa; **Propiedades de tipo** modifica el tipo y, con él, todas las cotas de ese tipo.

Cotas alineadas y lineales

Con **Alineada**, la barra de opciones ofrece qué parte de un muro se selecciona (**Ejes de muro**, **Caras de muro**, **Línea central del núcleo**, **Caras de núcleo**) y qué selecciona un clic:

- **Referencias individuales:** haga clic en las referencias una tras otra (caras o ejes de muro, rejillas, bordes de puertas y ventanas, líneas de detalle, los bordes de los símbolos de una leyenda) y luego haga clic en un punto vacío para colocar allí la línea de cota. Mientras elige, la cadena sigue al cursor. Pulse **TAB** sobre un muro para recorrer sus referencias.
- **Muros completos:** un solo clic acota un muro entero. **Opciones** abre las opciones de acotación automática: **Huecos** con sus **Centros** o ambas **Anchuras**, **Muros que se cortan** y **Rejillas que se cortan**. Una rejilla que cae en el extremo de un muro no añade línea de referencia.

Lineal mide en horizontal o en vertical de la vista, entre puntos como los extremos de un muro: el lugar donde se coloca la línea decide cuál, y la **barra espaciadora** alterna entre las dos.

Angular mide el ángulo entre dos muros, rejillas o líneas que se encuentran; varias líneas por el mismo punto dan una cadena de ángulos, cada uno con su valor; el último clic elige el sector. **Radial** y **Longitud de arco** acotan un arco: haga clic en él y después donde irá la cota.

Modificar una cota

- Seleccione una cota y haga clic en su valor: se abre **Texto de cota**. **Usar valor real** conserva la medida y añade texto encima, debajo, delante o detrás; **Reemplazar con texto** muestra palabras en su lugar (no se admite un número).
- Arrastre el control azul situado bajo el texto para separarlo de la línea; si se devuelve cerca de la línea, encaja en su sitio. Un texto alejado recibe una directriz de arco hacia su segmento; **Directriz** en la barra de opciones la quita.
- **Edición | Cotas ► Líneas de referencia ► Editar líneas de referencia:** haga clic en elementos para añadir líneas de referencia, haga clic en una línea de referencia existente para quitarla y luego haga clic en un punto vacío para terminar. Cada línea de referencia de una cota seleccionada tiene un control en su centro: clic derecho en él ► **Mover línea de referencia** y luego haga clic en la nueva referencia; o ► **Suprimir líneas de referencia**.
- Seleccione un elemento que la cota mide y haga clic en un valor junto a él: escriba una nueva distancia y pulse Intro, y el elemento se mueve.

El tipo define la marca (diagonal, flecha rellena o punto), las extensiones de la línea de cota y de las líneas de referencia (**Control de línea de referencia:** una separación respecto al elemento, o **Fijo a línea de cota** con su **Longitud de línea de referencia**), el **Grosor de línea** y el **Grosor de línea de marca**, el **Símbolo de eje** y el **Patrón de eje** de las líneas de referencia a ejes, el color, el tamaño del texto, el desfase, el fondo, la negrita, la cursiva y el subrayado, las unidades (**Usar parámetros de proyecto** o una unidad con sus decimales) y, para las cotas lineales, el **Tipo de cadena de cotas:** **Continuo**, **Línea base** (valores apilados desde la primera referencia) u **Coordenada** (valores desde la primera referencia a lo largo de una línea). **Mostrar altura de hueco** escribe la altura de una puerta o ventana bajo la anchura medida de jamba a jamba. Los tipos radiales pueden quitar el prefijo **R** y su marca de centro (**Marcas de centro**, con su tamaño). Con flechas, un segmento demasiado corto para ellas las lleva por fuera, y la línea sigue más allá por **Extensión de línea de cota invertida**. **Anotar ► Cota ► Tipos de cota** abre las propiedades de tipo del tipo actual de cada familia, para definirlo antes de acotar.

Una cadena de línea base seleccionada muestra en su origen un control de inversión: haga clic en él, o pulse la **barra espaciadora**, para medir desde el otro extremo. **Desfase de línea base** en sus propiedades define la distancia entre sus líneas en el papel.

Cotas temporales

Seleccione un muro o una rejilla: las cotas temporales muestran la distancia a los muros o rejillas paralelos más próximos. Una puerta o ventana muestra su distancia a lo largo de su muro hasta los muros que lo cruzan a cada lado, y un componente su distancia al muro más próximo en cada dirección. Haga clic en un valor, escriba uno nuevo y pulse Intro para mover el elemento; haga clic en el símbolo de cota situado junto a ella para hacerla permanente. Mientras se coloca una puerta o ventana, las cotas temporales muestran su distancia a los muros más próximos. Con varios elementos seleccionados no se muestra ninguna, y la barra de opciones ofrece **Activar cotas** para mostrarlas para todos los elementos seleccionados.

Restricciones

Seleccione una cota: se muestra un candado en cada segmento. Haga clic en él para bloquear el segmento: la distancia se mantiene entonces cuando se mueve cualquiera de los elementos, y se rechaza un movimiento que la rompería. Haga clic de nuevo, o clic derecho en él ► **Activar/desactivar bloqueo**, para desbloquear; clic derecho ► **Mostrar relacionados** selecciona los dos elementos que une el bloqueo. Una cadena de dos segmentos o más muestra **EQ**: haga clic en ella y las referencias quedan equidistantes, y siguen así cuando una de ellas se mueve. **Visualización de igualdad** en las propiedades muestra los valores en lugar de **EQ**.

Al seleccionar un elemento que mantiene una restricción, esta se muestra como líneas azules discontinuas, salvo que la categoría **Restricciones** esté oculta en **Visibilidad/Gráficos**. Eliminar una cota que mantiene una restricción pregunta qué hacer: **Aceptar** elimina la cota y conserva la restricción; **Eliminar elementos** elimina ambas. **Alinear** de Modificar con su candado cerrado también es una restricción.

Cotas de punto

- **Cota de elevación de punto**: en una planta, haga clic en un suelo, una cubierta o el nivel; en una sección, en cualquier punto. El valor está en metros con su signo.
- **Coordenada de punto**: las coordenadas norte y este de un punto en una planta.
- **Pendiente de punto**: la pendiente de un faldón de cubierta en una planta, o de una línea inclinada en una sección, con una flecha que apunta hacia abajo.

La barra de opciones ofrece **Directriz** y, con directriz, **Codo**: sin directriz un clic coloca la cota de punto; con directriz, haga clic en el punto y luego en el texto; con codo, en el punto, el quiebro y el texto. Mientras pasa el cursor, el valor se muestra junto a él. Para las cotas de elevación de punto ofrece además **Base relativa**: (para un tipo cuyo **Origen de elevación** es **Relativo**) y, en plantas, **Mostrar elevaciones**: la elevación real, la superior, la inferior o ambas. Para las pendientes de punto, **Representación de pendiente**: dibuja una **Flecha** o, en secciones, un **Triángulo**.

Una cota de punto seleccionada tiene tiradores en su punto, su codo y su texto: arrastre el punto y la cota mide lo que hay allí. Una cota de punto sobre un suelo o una cubierta se elimina con ellos.

El tipo de cota de punto define el **Indicador de elevación**, el **Indicador superior** y el **Indicador inferior** (textos antes del valor), el **Símbolo**, **Incluir elevación** y el **Indicador Norte/Sur** y el **Indicador Este/Oeste** de las coordenadas, y la **Longitud de directriz** y la **Dirección de pendiente** (**Abajo** o **Arriba**) de las pendientes.

Texto

Anotar ► Texto ► Texto (TX): haga clic donde irá la nota y escriba; Intro inicia una línea nueva. Un clic da una nota que no se ajusta; arrastrando se le da un ancho y las palabras se ajustan dentro. Hacer clic en otro lugar termina la nota, y **Esc** finaliza la herramienta. El tamaño del texto es el del papel: la nota conserva su tamaño impreso a cualquier escala de la vista.

El panel **Formato** define, antes de colocarla o en una nota seleccionada:

- la directriz: **Sin directriz**, **Un segmento** (clic en la punta y luego en la nota), **Dos segmentos** (punta, codo, nota) o **Curva**;
- la alineación, izquierda, centro o derecha, y **Negrita**, **Cursiva** y **Subrayado** (Ctrl+B, Ctrl+I, Ctrl+U al escribir), que se aplican a toda la nota;
- en una nota seleccionada, **Añadir directriz recta a la izquierda** y los otros tres botones de directriz, y **Eliminar última directriz**;
- **Conexión a la izquierda** y **Conexión a la derecha** (**Arriba**, **En el centro**, **Abajo**): dónde se unen las directrices a la nota; si se eligen al colocar, se conservan para las notas siguientes.
- **Formato de párrafo**: los párrafos como lista, con **Viñetas**, **Números**, **Letras minúsculas** o **Letras mayúsculas**; las líneas ajustadas quedan con sangría bajo el texto.

Cerca de la línea de la esquina de otra nota, una nota nueva encaja en ella, y una línea discontinua lo muestra.

En una nota seleccionada, arrastre la cruz para mover el cuadro (las puntas de las directrices se quedan), los controles redondos laterales para cambiar su ancho y el control de rotación para girarla. Un tirador en medio de cada directriz hace un codo al arrastrarlo, o curva una directriz curva. Haga doble clic dentro para editar las palabras. Sus propiedades incluyen **Directrices de arco**, **Conexión a la izquierda** y **Conexión a la derecha**, y **Mantener legible**, que nunca la muestra al revés. El tipo de texto define el color (del texto, del borde y de las directrices), el fondo (**Opaco** tapa lo que hay detrás), **Mostrar borde** con su desfase, la punta de flecha de la directriz, el tamaño, la negrita, la cursiva y el subrayado. **Duplicar...** en **Propiedades de tipo** crea un nuevo tipo de texto.

Anotar ► Texto ► Buscar/Reemplazar busca palabras en las notas de la selección actual, de la vista actual o de todo el proyecto (**Ámbito:**), con opciones para mayúsculas y palabras completas. **Buscar todo** lista las coincidencias con la vista en la que están; **Buscar siguiente**, o un clic en una fila, selecciona esa nota y muestra su texto completo en **Contexto**. **Reemplazar** cambia la primera, **Reemplazar todo** todas, y **Cerrar** cierra el cuadro de diálogo.

Símbolos

Anotar ► Símbolo ► Símbolo (**SY**) coloca un símbolo de anotación 2D en una planta, una sección, una vista de diseño o una leyenda: una **Flecha norte**, un **Símbolo de eje**, una **Flecha de flujo**, una **Diana** o un **Delta de revisión**, los dos últimos con un texto propio. El símbolo sigue al cursor antes del clic; la **barra espaciadora** lo gira un cuarto de vuelta, o **Rotación** en la barra de opciones define su ángulo. Con **Número de directrices**: mayor que cero, el clic coloca el símbolo y los clics siguientes fijan los extremos de sus directrices. El tipo define el tamaño del símbolo en el papel y la punta de flecha de sus directrices; **Duplicar...** en **Propiedades de tipo** crea uno nuevo.

Etiquetas

Anotar ► Etiqueta ► Etiquetar por categoría (**TG**): pase el cursor sobre un elemento (una puerta, ventana, muro, habitación o área) y haga clic para etiquetarlo. La barra de opciones define **Horizontal** o **Vertical**, la **Directriz** y su longitud; la **barra espaciadora** alterna la orientación, al colocar o en una etiqueta seleccionada. Las herramientas de puerta y ventana tienen **Etiquetar al colocar**, de modo que cada nueva puerta o ventana llega con su etiqueta.

Etiquetar todo abre **Etiquetar todos los no etiquetados**: marque las categorías, el tipo de etiqueta de cada una, la directriz y la orientación, para todos los elementos de la vista o solo los seleccionados; solo los elementos sin etiqueta reciben una.

Con directriz, **Extremo fijado** la termina en el elemento; **Extremo libre** la termina donde se hizo clic, y una etiqueta seleccionada muestra un tirador para arrastrar ese extremo a cualquier sitio (**Extremo de directriz** en las propiedades alterna entre los dos). Una etiqueta se alinea con las demás etiquetas de su clase mientras se coloca o se arrastra: cerca de la línea del centro de otra etiqueta, encaja en ella, y una línea discontinua lo muestra. Las etiquetas ocultas en la vista (**Visibilidad/Gráficos**) se activan al etiquetar, y el mensaje lo indica.

Haga doble clic en una etiqueta para editar lo que muestra: la marca de una puerta o la marca de tipo de un muro en el sitio; el número y el nombre de una habitación o un área juntos en **Editar valores de etiqueta**. Una etiqueta admite otro tipo de su propia categoría desde el selector de tipos, y **Elegir nuevo anfitrión** (panel **Anfitrión**) la pasa a otro elemento de la misma categoría. Los tipos de etiqueta de habitación eligen si muestran el número, el área y el volumen. Una etiqueta de habitación o área definida como **Patrón** conserva un ángulo: gira con **Girar**, y la **barra espaciadora** la alinea por turnos con cada muro cercano (**Rotación** en sus propiedades). Eliminar la etiqueta de una habitación deja la habitación, y el mensaje lo indica.

Habitaciones

Inicio ► Habitación y área ► Habitación (**RM**) y después haga clic dentro de una región cerrada por muros o separadores de habitación: la habitación la rellena, también alrededor de muros aislados. En la barra de opciones:

- **Límite superior** y **Desfase**: la habitación llega a ese nivel más el desfase (4000 mm por defecto); un nivel más alto da una habitación de varias plantas, como un atrio;
- **Etiquetar al colocar**, activado por defecto, con la orientación y la directriz de la etiqueta;
- **Habitación: Nuevo**, o una habitación no colocada, para volver a ponerla;
- **Resaltar contornos**: los muros y separadores que delimitan habitaciones se vuelven naranjas, y el aviso los lista.

Una habitación colocada en un espacio abierto se conserva con un aviso y toma su forma cuando el espacio se cierra; una segunda habitación en una región ya ocupada se marca como **Habitación redundante** y no se cuenta dos veces. También se avisa de un número que otra habitación ya tiene, de una habitación más baja que la altura de cálculo (1200 mm), de una base por encima de ella y de un separador de habitación dibujado sobre otro.

Los muros delimitan las habitaciones de un nivel cuando se alcanzan a su altura de cálculo: 1200 mm mientras **Altura de cálculo automática de habitaciones** esté marcada en las propiedades del nivel, y si no su **Altura de cálculo**.

Una sección muestra las habitaciones que corta cuando están seleccionadas o bajo el cursor (**TAB** alcanza una habitación detrás de otros elementos). Una habitación seleccionada allí tiene una flecha en su parte superior y otra en su base: arrástrelas para cambiar su **Desfase de límite** y su **Desfase de base**.

Separador de habitación dibuja líneas que dividen un espacio en habitaciones sin muros. Un muro delimita habitaciones mientras su propiedad **Delimitación de habitación** esté activada. Los suelos y cubiertas superiores limitan el volumen de la habitación.

Eliminar una habitación la quita de la planta pero la conserva en el proyecto, **No colocada**, con sus datos; sus etiquetas se van con ella. Eliminar una etiqueta de habitación deja la habitación. Una etiqueta de habitación arrastrada fuera de su habitación pregunta si **Mover a habitación**.

Las habitaciones se muestran mediante sus etiquetas. En **Visibilidad/Gráficos**, **Habitaciones** tiene **Relleno interior** y **Referencia** (las líneas en cruz). **Configuración ▶ Cálculos de área y volumen** se abre en **Cálculo**: el contorno de la habitación en el acabado del muro, el eje, la capa del núcleo o el eje del núcleo, y **Áreas y volúmenes** para calcular también volúmenes (por defecto solo áreas; el volumen se mide siempre hasta el acabado del muro). Su segunda pestaña es **Esquemas de áreas**.

Áreas

Las áreas pertenecen a un esquema de áreas: **Área bruta** (que no se puede eliminar) y **Alquilable** vienen con todos los proyectos, y **Esquemas de áreas ▶ Nuevo** añade más.

1. **Habitación y área ▶ Área ▶ Plano de áreas**: elija el esquema y los niveles. Responda **Sí** para dibujar líneas de contorno de área a lo largo de los muros exteriores, **No** para dibujarlas usted.
2. **Área ▶ Línea de contorno de área**: dibuje los contornos o seleccione muros; con las reglas de área activadas, un muro exterior de un plano bruto da su cara exterior.
3. **Área ▶ Área**: haga clic dentro de los contornos. El área se etiqueta al colocarla; **Etiqueta ▶ Etiqueta de área** la etiqueta después. Si se coloca donde ningún contorno cierra una región, el área se conserva con un aviso y toma su forma cuando lo hagan; una segunda área en una región es **Área redundante**.

Eliminar un área la deja en el proyecto, no colocada, sin sus etiquetas; **Área**: en la barra de opciones de la herramienta **Área** lista las áreas no colocadas, para volver a ponerlas con un clic.

Esquemas de color

Un esquema de color rellena las habitaciones o áreas de una planta (y las habitaciones que corta una sección) según un valor (nombre, número, departamento, tipo de área) o según rangos de área. Se define en la propiedad **Esquema de color** de la planta; (**ninguno**) lo desactiva. **Configuración ▶ Esquemas de color (Editar esquema de color)** crea y duplica esquemas y edita el título, el parámetro, los valores con su color y visibilidad, su orden y los rangos. **Aplicar** conserva los cambios y asigna el esquema a la vista con el cuadro de diálogo abierto. **Ubicación de la combinación de colores**, una propiedad de la vista, dibuja los rellenos en el **Fondo** (bajo el modelo) o en el **Primer plano** (sobre el modelo, bajo las anotaciones).

Habitación y área ▶ Leyenda coloca la leyenda del esquema de la planta: una muestra y una etiqueta para cada valor. Sus **Valores mostrados** son **Según la vista** (los de la planta) o **Todo**, y **Columnas** reparte las muestras en varias columnas. Una planta puede tener varias leyendas; eliminar una deja el esquema.

Vistas de leyenda

Vista ▶ Leyendas ▶ Leyenda abre **Nueva vista de leyenda**: un nombre y una escala. La leyenda se abre y se lista en **Leyendas** en el Navegador de proyectos. **Anotar ▶ Componente ▶ Componente de leyenda** coloca el símbolo de un tipo: en la barra de opciones, el tipo, la **Vista** desde la que se ve (un muro en planta o sección; un suelo o cubierta en sección o planta; una puerta, ventana o componente en planta, frontal o posterior) y la **Longitud de anfitrión**, el trozo de muro en el que se aloja una puerta o ventana. Los componentes de leyenda se dibujan con el nivel de detalle de la leyenda, se pueden mover y acotar (los bordes de puertas, ventanas y componentes; los muros, suelos y cubiertas no) y las tablas de planificación no los cuentan. Texto, líneas de detalle y regiones funcionan como en una vista de diseño. Una leyenda puede colocarse en varias hojas.

Un tipo arrastrado desde **Familias** en el Navegador de proyectos hasta una leyenda se convierte en su componente de leyenda donde se suelta; un tipo de **Familias ▶ Símbolos** coloca ese símbolo de anotación. **Crear similar**, en el menú contextual de un elemento seleccionado, inicia la herramienta que lo coloca con su tipo: para un componente de leyenda, también con su vista y su longitud de anfitrión.

Líneas de detalle y regiones

Anotar ► Detalle ► Línea de detalle (DL) dibuja líneas solo en la vista abierta, con el estilo de línea del panel **Estilo de línea**, con las formas del panel **Dibujar**; **Cadena** inicia cada línea donde terminó la anterior.

Región ► Región rellenada traza un contorno con líneas, rectángulos o círculos: cada bucle se cierra al hacer clic de nuevo en su primer punto, y los bucles dentro de otro son huecos. **Finalizar modo de edición** crea la región con el tipo de región actual, que define su patrón de relleno, su color y su fondo (**Opaco** oculta lo que hay detrás). **Región ► Región de máscara** crea una región del color del papel que oculta lo que hay debajo. Una región muestra su **Área** y tiene **Comentarios**. Una región seleccionada tiene un tirador en cada vértice: arrastre uno para cambiar su forma.

Componentes de detalle, detalles repetidos y aislamiento

- **Componente ► Componente de detalle**: un símbolo 2D (ladrillo, bloque, madera, perfil de acero, panel aislante, línea de rotura) colocado en una vista de diseño o de detalle; la **barra espaciadora** lo alinea por turnos con cada muro o línea de detalle cercano al cursor (un cuarto de vuelta si no hay ninguno).
- **Componente ► Detalle repetido**: haga clic en un inicio y un final; el tipo define el componente repetido, la **Disposición** (llenar el espacio disponible, distancia fija, número fijo, separación máxima), la **Separación**, **Interior** y la rotación dentro del patrón. La instancia tiene el **Número** cuando la disposición es de número fijo.
- **Aislamiento**: haga clic en dos puntos; **Anchura** y **Desfase** (el aislamiento corre esa distancia a la izquierda de los clics) en la barra de opciones; con **Seleccionar líneas** marcado, un clic en una línea de detalle o en un muro lo dibuja a lo largo de esa línea. La anchura del aislamiento y la relación de abombamiento en sus propiedades. Un aislamiento seleccionado, y un detalle repetido seleccionado, tienen un tirador en cada extremo.

Orden de dibujo

Seleccione solo elementos de detalle: **Organizar** ofrece **Traer al frente**, **Traer adelante**, **Enviar al fondo** y **Enviar atrás**. Los elementos de detalle siempre se dibujan sobre el modelo, y uno nuevo queda encima. **Deshacer** restaura el orden anterior.

Vistas de diseño

Vista ► Crear ► Vista de diseño pide un nombre y una escala (o una personalizada). La vista se abre y se lista en **Vistas de diseño**; todo lo que se dibuja en ella es 2D, sin modelo detrás. Puede ir en una sola hoja. **Duplicar vista ► Duplicar con detalles** copia una vista con sus elementos de detalle, texto, cotas y componentes de leyenda.

Mostrar modelo en las propiedades de una planta, una sección o una vista de detalle dibuja el modelo **Normal**, en **Medio tono** (atenuado bajo los detalles) o no lo dibuja (**No mostrar**), dejando los detalles y las anotaciones.

Vista ► Crear ► Detalle con **Referencia a otra vista** marcada en la barra de opciones dibuja una llamada que apunta a una vista de detalle o de diseño existente en lugar de crear una nueva: su cabeza nombra esa vista y un doble clic la abre; **Vista referenciada** en sus propiedades la cambia. En una vista de diseño la llamada es siempre de este tipo.

Ocultar en escalas menores que en las propiedades de una sección o una llamada oculta su símbolo en las vistas cuya escala es menor, por ejemplo un detalle 1 : 50 que no aparece en la planta 1 : 100.

En la línea de comandos

Cada herramienta tiene su comando: `dim`, `lineardim`, `angulardim`, `radialdim`, `arcdim`, `spotelevation`, `text`, `findreplace`, `tag`, `room`, `roomsep`, `areaplan`, `areaboundary`, `area`, `colorscheme`, `legend`, `legendview`, `legendcomponent`, `detailline`, `region`, `mask`, `draworder`, `lock`, `eq.` `help` seguido de un comando muestra su uso; **Atajos de teclado** lista los atajos que se escriben.

Planos, tablas de planificación e impresión

Este capítulo describe cómo se documenta el proyecto: los planos y sus cajetines, las vistas colocadas en ellos, las revisiones, las tablas de planificación, los dibujos impresos y las imágenes exportadas.

Planos

Un plano es un dibujo para imprimir: un cajetín y las vistas colocadas en él. Los planos figuran bajo **Planos (todos)** en el navegador de proyectos, por número.

Crear un plano

Vista > Composición de plano > Plano abre **Nuevo plano**: elija un cajetín (se indica su tamaño de papel), **Ninguno**, o uno de los planos de marcador de posición de la lista de planos. **Aceptar** crea el plano con el siguiente número libre (**A101**, **A102...**) y lo abre.

Botón derecho sobre un plano en el navegador de proyectos > **Cambiar nombre...** para cambiar su número y su nombre en **Título del plano**. Los demás parámetros del plano están en la paleta **Propiedades: Número de plano, Nombre de plano, Fecha de emisión del plano, Dibujado por, Verificado por, Diseñado por, Aprobado por, Mostrar en lista de planos**, su rejilla de guía y sus revisiones. Varios planos elegidos juntos en el navegador de proyectos (con Ctrl o Shift) se cambian juntos: la paleta muestra los valores que comparten.

Gestionar > Configuración > Información del proyecto fija lo que muestra cada plano: **Fecha de emisión del proyecto, Estado del proyecto, Nombre del cliente, Dirección del proyecto, Nombre del proyecto y Número del proyecto**.

Cajetines

El cajetín muestra la información del proyecto, el número y el nombre del plano, las personas y las fechas, la revisión actual y la escala (**Según se indica** cuando las vistas tienen escalas distintas); encima, una tabla enumera las revisiones del plano con su número, descripción y fecha. Un doble clic en uno de sus campos permite escribir el valor en su sitio.

- Haga clic en una línea del cajetín para elegirlo: el selector de tipo lo cambia a otro tamaño de papel, Del lo elimina (el plano y sus vistas se quedan).
- **Vista > Composición de plano > Cajetín** inserta uno en el plano abierto: elíjalo en el selector de tipo, su marco sigue al cursor, haga clic para colocarlo.
- **Editar tipo** muestra su **Anchura del plano** y su **Altura del plano**; **Duplicar...** crea un tamaño de papel nuevo.

Vistas en los planos

Arrastre una vista desde el navegador de proyectos al plano, o use **Vista > Composición de plano > Vista (Vistas, luego Añadir vista a plano)**: la vista sigue al cursor a su escala y un clic la coloca como ventana gráfica. Una vista va en un solo plano; una tabla de planificación, en varios.

Una ventana gráfica elegida:

- se mueve con el ratón o con las teclas de flecha, salvo que esté fijada (**Fijar**); cerca de otra vista, su título se alinea con el de la otra y una línea discontinua lo muestra;
- tiene su **Escala de vista**, su **Título en plano** (que también se escribe con un doble clic en el título) y su **Rotación en el plano** (90° en sentido horario o antihorario; el título sigue horizontal);
- muestra el extremo de su línea de título, que se puede arrastrar;
- toma un tipo de ventana gráfica del selector de tipo: **Sin título, Título con línea o Título sin línea**, o un tipo propio (**Mostrar título, Mostrar línea de extensión**, grosor, color y patrón de la línea);
- sale del plano con Del; la vista se queda en el proyecto.

Activar vista (en la ficha **Modificar | Ventanas gráficas** o con el botón derecho) edita la vista donde está en el plano, con el resto del plano en medios tonos; **Desactivar vista** vuelve al plano. Una vista girada en su plano no se puede activar: quítele antes la rotación. Un doble clic en una vista la abre en su propia ventana.

Rejillas de guía

Vista > Composición de plano > Rejilla de guía pide un nombre y cubre el plano con una rejilla. Elíjala para arrastrar sus esquinas o fijar su **Espaciado de guía**; el parámetro **Rejilla de guía** del plano muestra la misma rejilla en otros planos, o ninguna. Las vistas arrastradas cerca de las líneas de la rejilla se ajustan a ellas. La rejilla nunca se imprime.

Lista de planos

Vista > Crear > Tablas de planificación > Lista de planos crea una tabla de los planos: número, nombre y cualquier otro campo. Los planos con **Mostrar en lista de planos** sin marcar quedan fuera. **Filas > Nuevo** añade un plano de marcador de posición: una fila que todavía no es un plano y no está en el navegador de proyectos. **Filtrar planos de marcador de posición** muestra todas las filas, oculta los marcadores de posición o muestra solo ellos. Un marcador de posición elegido en **Nuevo plano** se convierte en un plano real.

Vista > Crear > Tablas de planificación > Bloque de notas crea una tabla de los símbolos colocados con **Símbolo**, de una sola familia (flechas de norte, dianas, deltas de revisión...): en **Nuevo bloque de notas** elija la **Familia** y escriba el **Nombre del bloque de notas**, luego **Aceptar**. Primero se abre **Propiedades del bloque de notas**, con las mismas fichas que cualquier tabla; por defecto cada fila muestra el tipo del símbolo, su texto y el recuento.

Revisiones

Vista > Composición de plano > Emisiones/revisiones de planos enumera las revisiones del proyecto, una por fila: **Secuencia**, **Numeración** (**Númerica**, **Alfabética** o ninguna), **Fecha**, **Descripción**, **Emitida**, **Emitida para**, **Emitida por** y **Mostrar**. **Añadir** añade una; una fila elegida por su número de secuencia se fusiona con la de arriba o la de abajo (sus nubes van con ella) o se mueve hacia arriba y hacia abajo. **Numeración** es **Por proyecto** o **Por plano** (el lugar de la revisión entre las revisiones del plano); **Orden alfabético > Opciones...** fija las letras usadas. Una revisión emitida no se puede cambiar, ni sus nubes, hasta que se desmarca **Emitida**.

Anotar > Detalle > Nube de revisión dibuja una nube en una planta, una sección, una vista de dibujo o en un plano: haga clic en sus vértices (o dibuje un rectángulo) y luego **Finalizar modo de edición**. La nube toma la última revisión no emitida; elegida, muestra su **Revisión** (que se puede cambiar), su número, fecha y personas, su **Marca** y sus **Comentarios**. **Mostrar** de una revisión dibuja sus nubes y etiquetas, las conserva sin dibujarlas, o las oculta.

Un plano enumera las revisiones de las nubes de sus vistas y de sus propias nubes. Sus **Revisiones en plano** (en la paleta **Propiedades**, **Editar...**) añaden otras revisiones a la lista.

Tablas de planificación

Una tabla de planificación es una tabla de los elementos del modelo, y una vista como las demás: se abre en una ventana del área de dibujo, se coloca en mosaico, en cascada y se alterna con plantas, secciones y vistas 3D, y aparece bajo **Tablas de planificación/Cantidades** en el navegador de proyectos. Sigue enseguida cada cambio del modelo, y cada cambio hecho en ella cambia el modelo.

Crear una tabla de planificación

Vista > Crear > Tablas de planificación > Tabla de planificación/cantidades abre **Nueva tabla de planificación**: elija una categoría, un nombre (el propuesto sigue a la categoría hasta que se escribe uno) y **Componentes de construcción de la tabla** o **Claves de tabla**. **Aceptar** abre **Propiedades de tabla**; su **Aceptar** crea la tabla y abre su vista. **Tabla de materiales**, en el mismo menú, enumera los materiales de las capas de muros, suelos y cubiertas.

Propiedades de tabla

El cuadro de diálogo se vuelve a abrir desde la paleta **Propiedades** de la tabla (cada ficha tiene su botón **Editar...**) o con el botón derecho sobre la tabla en el navegador de proyectos. Sus fichas:

Ficha	Qué define
Campos	Las columnas, elegidas en Campos disponibles : y ordenadas; los campos de las habitaciones donde están los elementos; Añadir parámetro... para un parámetro de proyecto o compartido; Valor calculado... para una fórmula (con + - * / ^, sqrt, round, IF, AND, OR, NOT y unidades) o un porcentaje
Filtro	Hasta cuatro criterios, que un elemento debe cumplir todos
Clasificación/ Agrupación	Hasta cuatro niveles de ordenación, cada uno con Encabezado , pie y Línea en blanco ; los totales generales; Detallar cada ejemplar (desactivado: una fila por tipo)
Formato	Por campo: encabezado, orientación, alineación, campo oculto, Formato... (unidades, redondeo, símbolo), totales y Formato condicional... (un color de fondo donde un valor cumple una prueba)
Aspecto	Líneas de rejilla y contorno con sus estilos de línea, el título y los encabezados de columna, una fila en blanco, Texto del encabezado y Texto del cuerpo (tamaño, Negrita , Cursiva); visibles cuando la tabla está en un plano

Trabajar en una vista de tabla

- Una celda modifica el elemento, o su tipo para un parámetro de tipo; cada cambio es un paso de deshacer.
- Una fila selecciona sus elementos en todas las vistas. **Resaltar en modelo**, en la ficha **Modificar | Tabla de planificación/cantidades**, abre **Mostrar elementos en vista**, que trae al frente una planta encuadrada en ellos; **Mostrar** pasa a la vista siguiente.
- **Filas > Eliminar** elimina los elementos de las filas seleccionadas, después de preguntar.
- Los encabezados elegidos juntos se unen bajo un encabezado común con **Agrupar** y se separan con **Desagrupar**; **Ocultar columna** y **Mostrar todas las columnas** actúan sobre la columna elegida.

Tablas en los planos

Arrastre una tabla desde el navegador de proyectos a un plano. Seleccionada en el plano, muestra sus controles: la Z en el borde derecho de un segmento lo divide en dos, la flecha en el centro de un segmento lo desplaza (soltado sobre el segmento vecino, los dos se unen), el punto en la parte inferior de un segmento desplaza su última fila, y los triángulos en lo alto de las columnas fijan su anchura. Un doble clic, o **Editar tabla** con el botón derecho, abre la vista de la tabla. La misma tabla puede estar en varios planos.

Tablas de claves y tablas de materiales

Una tabla de claves (**Claves de tabla** en **Nueva tabla de planificación**) define conjuntos de valores con nombre, una fila por clave, añadidas y eliminadas con **Filas**. Su **Nombre de clave** pasa a ser un parámetro de la categoría: elegir una clave para un elemento le da todos los valores de esa fila.

Una tabla de materiales enumera, para cada elemento, los materiales de sus capas con su área y su volumen; sus campos se ordenan, se agrupan y se suman como los demás.

Parámetros de proyecto y compartidos

Gestionar > Configuración > Parámetros de proyecto añade parámetros a los elementos de algunas categorías, o a sus tipos, con un nombre, un tipo de valor y el grupo en el que aparecen en la paleta Propiedades.

Gestionar > Configuración > Parámetros compartidos abre **Editar parámetros compartidos**: el archivo de parámetros compartidos en uso (**Examinar...**, **Crear...**), sus grupos y los parámetros de cada grupo. Un parámetro compartido conserva su nombre y su tipo, y tiene un identificador propio, de modo que varios proyectos añaden el mismo parámetro. En **Propiedades de parámetro**, elija **Parámetro compartido** y **Seleccionar...** para añadir uno al proyecto; **Exportar...** vuelve a escribir en el archivo un parámetro compartido del proyecto.

Exportar y reutilizar tablas

- **Menú de la aplicación > Exportar > Informes > Tabla...** escribe la tabla como texto delimitado: **Exportar tabla** fija el delimitador de campo, el calificador de texto y qué encabezados y filas de grupo van al archivo.
- **Crear plantilla a partir de la vista...**, con el botón derecho sobre una tabla, crea una plantilla de vista con sus campos, filtro, ordenación, formato y aspecto; **Aplicar plantilla de vista...** los da a otra tabla.
- **Guardar en archivo nuevo...**, con el botón derecho, escribe la configuración de la tabla, sin los elementos, en un archivo propio. **Insertar > Importar > Insertar desde archivo > Insertar vistas desde archivo...** trae a este proyecto las tablas de otro, con sus parámetros de proyecto.

Impresión

La impresión escribe archivos PDF: en el escritorio se guardan donde usted elija; en el navegador se descargan.

El diálogo Imprimir

Ctrl+P, o **menú de la aplicación > Imprimir > Imprimir...**, abre **Imprimir**:

- **Archivo**: el nombre del archivo y, cuando se imprimen varias vistas o planos, **Combinar las vistas/planos seleccionados en un solo archivo** (una página cada uno) o **Crear archivos independientes** (un archivo cada uno, con el nombre del plano o de la vista).
- **Selección de impresión**: **Ventana actual**, **Parte visible de la ventana actual** (solo lo que muestra la ventana), o **Vistas/planos seleccionados** con **Seleccionar...**
- **Invertir orden de impresión** imprime primero la última página.
- **Configuración**: la configuración de impresión en uso, que se cambia con **Configuración...**; **Vista preliminar** muestra las páginas.

Las plantas, secciones, alzados, vistas de dibujo y planos se imprimen como dibujos; la ventana 3D se imprime como una imagen de la vista; una tabla de planificación imprime su tabla en una página. La página es siempre blanca, los elementos ocultos temporalmente en una ventana se imprimen, y cada plano impreso lleva la fecha y la hora de la impresión.

Conjuntos de vistas/planos

Seleccionar... abre **Conjunto de vistas/planos**: marque los planos y las vistas que se van a imprimir (**Mostrar** planos, vistas o ambos; **Marcar todo**, **Desmarcar todo**). Un conjunto se guarda con un nombre con **Guardar como...** y se conserva en el proyecto; **Guardar**, **Restablecer**, **Cambiar nombre...** y **Eliminar** gestionan los conjuntos guardados, y la lista de nombres vuelve a elegir uno.

Configuración de impresión

menú de la aplicación > Imprimir > Configuración de impresión..., o **Configuración...** en **Imprimir**, fija:

Ajuste	Qué hace
Tamaño y Orientación	El papel (de A0 a A4, o el tamaño propio del plano) y su orientación
Ubicación en el papel	Centro , o un desfase desde la esquina inferior izquierda
Vistas de líneas ocultas	Procesamiento vectorial o Procesamiento de trama (las páginas como imágenes, con la calidad de trama elegida)
Zoom	Ajustar a página , o un porcentaje del tamaño real
Colores	Líneas negras , Escala de grises o Color
Opciones	Mostrar vínculos de vista en azul , Ocultar etiquetas de vistas no referenciadas , Ocultar límites de recorte , Reemplazar medios tonos por líneas finas

Las configuraciones se guardan con un nombre con **Guardar como...** y se conservan en el proyecto. Al cerrar el diálogo después de cambiar una configuración guardada, se pregunta si guardar los cambios; **No** los conserva solo para esta sesión.

Vista preliminar de impresión

menú de la aplicación > Imprimir > Vista preliminar de impresión, o **Vista preliminar** en **Imprimir**, muestra las páginas tal como se imprimirán, en sus colores: **Página anterior** y **Página siguiente** las recorren, la rueda hace zoom y arrastrar desplaza; **Imprimir...** imprime, **Cerrar** vuelve atrás.

Exportar imágenes

menú de la aplicación > Exportar > Imágenes y animaciones > Imagen... abre **Exportar imagen**:

- el nombre del archivo y el **Rango de exportación**: la ventana actual, su parte visible, o las vistas y planos elegidos (un archivo cada uno);
- el **Tamaño de imagen**: **Ajustar vista(s) o plano(s)** a un número de píxeles de ancho o de alto, o un porcentaje de zoom del tamaño real a una resolución;
- las opciones, como al imprimir: vínculos de vista en azul, límites de recorte y etiquetas de vistas no referenciadas ocultos;
- el **Formato** de las vistas sin sombreado y de las vistas sombreadas: PNG, JPEG, BMP o TIFF.

La ventana 3D se exporta tal como se muestra, con su estilo visual.

Línea de comandos y MCP

Todo lo que haces en BIMopen es un comando. Un clic en **Muro** y dos puntos en la planta ejecutan el mismo comando `wall` que puedes escribir tú mismo. Este capítulo describe la línea de comandos de la ventana, el programa `bimopen-cli`, que ejecuta los mismos comandos sin ventana, y el servidor MCP, a través del cual un agente de IA puede modelar, comprobar y renderizar un proyecto.

La línea de comandos de la ventana

La línea de comandos está bajo el área de dibujo. Su parte superior es el registro; su última fila es donde escribes.

- No hace falta hacer clic en ella antes: todo lo que escribes mientras no se está editando ningún otro campo va allí.
- Enter ejecuta la línea. El comando se repite en el registro tras un `>`, seguido de su resultado; un error se muestra en rojo y no cambia nada.
- Up y Down recuperan las líneas escritas antes.
- A la izquierda de la fila, el indicador dice lo que se espera: `Command:` cuando no hay ninguna herramienta activa, o la petición de la herramienta activa, como `WALL next point [Esc to finish]:`.
- `help` enumera todos los comandos con una línea de descripción; `help wall` muestra el uso de uno. `? ► Comandos` en la barra de título hace lo mismo que `help`.

Los atajos escritos inician las herramientas

Un comando escrito **sin argumentos** inicia la herramienta interactiva, como si hicieras clic en su botón: `WA` (o `wall`) inicia la herramienta de muro, `DR` la de puerta, `VG` abre Visibilidad/Gráficos. El mismo comando **con argumentos** hace el trabajo de inmediato, sin la herramienta: `wall 0,0 5,0` dibuja un muro desde el origen hasta 5 m a lo largo de x.

Los nombres de los comandos, sus formas abreviadas y sus argumentos son los mismos en todos los idiomas de la interfaz; la mayoría acepta también un nombre italiano, como `muro` para `wall`. Los nombres de parámetros, de tipos y de vistas siguen el idioma de la interfaz: en inglés escribes `set Unconnected Height 2.7m`, en italiano `set Altezza non collegata 2.7m`. El [capítulo sobre los atajos de teclado](#) enumera todas las formas abreviadas.

Puntos y longitudes

Escribes	Significa
<code>3,4</code>	El punto $x = 3$ m, $y = 4$ m
<code>@2,0</code>	2 m a lo largo de x y 0 a lo largo de y desde el punto anterior
<code>@4<90</code>	4 m desde el punto anterior, a 90° (ángulos en sentido antihorario desde el eje x)
<code>2.7m</code> , <code>270cm</code> , <code>2700mm</code>	Una longitud con su unidad
<code>2.7</code> o <code>2,7</code>	Una longitud en metros: en la línea de comandos un número sin unidad está en metros

Por ejemplo, `wall 0,0 @6,0 @4<90 0,4 c` dibuja un rectángulo de 6×4 m; la `c` final lo cierra.

Warning

En la línea de comandos, `set Unconnected Height 2700` significa 2700 **metros**. Escribe la unidad: `2700mm`. En la paleta Propiedades, en cambio, un número sin unidad está en las unidades del proyecto, milímetros en un proyecto nuevo.

Argumentos en JSON

Cada comando acepta también sus argumentos como un objeto JSON, que da acceso a todas sus opciones. La línea de uso de `help` las enumera:

```
wall 0,0 10,0 {"height":3.2,"location":"Linea d'asse del muro"}
roof walls {"slope":30,"overhang":0.5}
sheet A102 Plans {"title_block":"A3"}
export doors.csv {"schedule":"doors"}
```

Comandos que usarás a menudo

Comando	Qué hace
<code>new, sample</code>	Un proyecto nuevo, el proyecto de ejemplo
<code>open house.bimopen, save house.bimopen</code>	Abre y guarda un proyecto
<code>undo, redo</code>	Deshace y rehace el último cambio
<code>view 3d, view Ground Floor</code>	Abre la vista 3D por defecto, o la planta de un nivel
<code>wall, door, window, floor, roof</code>	Elementos del modelo: consulta el uso con <code>help</code>
<code>select walls, select all, deselect</code>	Selecciona por categoría, todo, nada
<code>set <parameter> <value></code>	Define un parámetro de la selección, como en la paleta Propiedades
<code>type <type name></code>	Cambia el tipo de la selección, o del próximo elemento
<code>move 1,0, copy 0,3, rotate 90</code>	Modifica la selección
<code>delete</code>	Elimina la selección
<code>list walls, params 102, info</code>	Enumera elementos, los parámetros de uno, un resumen del proyecto
<code>schedule doors</code>	Muestra una tabla de planificación en la línea de comandos
<code>export house.ifc</code>	Exporta IFC, SVG, PNG o CSV, según la extensión del archivo

Cada elemento tiene un número, su id, que se muestra entre paréntesis tras crearlo: `Door «Single swing door 80x210» in wall 102 (106)`. Los comandos lo aceptan donde necesitan un elemento: `params 106, delete 106`.

bimopen-cli

`bimopen-cli` ejecuta BIMOpen sin ventana: para convertir archivos, construir un proyecto a partir de un script, comprobar un modelo o servir a agentes mediante MCP. Compíllalo con `cargo build --release -p bimopen-cli`.

```
bimopen-cli info <file>
bimopen-cli convert <in> <out> [--level NAME] [--view 3d] [--schedule walls|doors|windows|floors|rooms|materials]
bimopen-cli run [<file> | --sample] [--cmd LINE]... [--script FILE] [--save FILE] [--export FILE]...
bimopen-cli commands
bimopen-cli mcp [<file> | --sample]
```

Subcomando	Qué hace
<code>info <file></code>	Un resumen del proyecto y, en JSON, sus niveles, el recuento de elementos y la vista activa
<code>convert <in> <out></code>	Abre <code><in></code> (<code>.bimopen</code> o <code>.rvt</code>) y escribe <code><out></code> : <code>.ifc</code> , <code>.svg</code> o <code>.png</code> de una planta (el nivel más bajo, o <code>--level</code>), <code>.png</code> de la vista 3D (<code>--view 3d</code>), <code>.csv</code> de una tabla de planificación (<code>--schedule</code>), o <code>.bimopen</code>
<code>run</code>	Abre un archivo, el ejemplo o un proyecto nuevo, y luego ejecuta las opciones en orden: <code>--cmd</code> una línea, <code>--script</code> un archivo de líneas (las líneas vacías y las que empiezan por <code>#</code> se omiten), <code>--save</code> y <code>--export</code> un archivo
<code>commands</code>	Todos los comandos, con su descripción y su uso
<code>mcp</code>	El servidor MCP en la entrada y la salida estándar
<code>--version</code>	La versión

Los mensajes están en el idioma de la variable de entorno `BIMOPEN_LANG` (`it`, `en`, `de`, `fr`, `es`, `ar`), o del sistema (`LANG`), o en italiano. `bimopen-cli` termina con el código 0 cuando todo ha funcionado, 1 cuando un comando ha fallado (el mensaje dice cuál) y 2 cuando los argumentos son incorrectos (imprime el uso).

```
export BIMOPEN_LANG=en
bimopen-cli run --script house.txt --save house.bimopen --export house.ifc
bimopen-cli convert house.bimopen plan.svg
bimopen-cli convert house.bimopen doors.csv --schedule doors
bimopen-cli convert house.bimopen first.png --level "First Floor"
bimopen-cli convert house.bimopen house-3d.png --view 3d
bimopen-cli convert project.rvt project.bimopen
```

Un script es un archivo de texto con un comando por línea, exactamente como se escribe en la línea de comandos:

```
# a small house
wall 0,0 10,0 10,6 0,6 c
door 5,0
window 10,3
floor walls
roof walls
```

Las tablas de planificación se escriben como CSV con ; entre las columnas, los encabezados en el idioma de los mensajes y una fila de totales al final.

MCP: BIMopen para agentes de IA

El Model Context Protocol (MCP) permite que un agente de IA use programas como herramientas. `bimopen-cli mcp` es un servidor MCP: habla JSON-RPC 2.0 en la entrada y la salida estándar, un mensaje por línea, y mantiene un proyecto abierto durante toda la conversación. Sin archivo, parte de un proyecto nuevo; `--sample` parte de la casa de ejemplo.

Para añadirlo a un agente, dale al agente el comando que debe iniciar. Por ejemplo, en Claude Code:

```
claude mcp add bimopen -- bimopen-cli mcp --sample
```

o, en un cliente configurado con JSON:

```
{ "mcpServers": { "bimopen": { "command": "bimopen-cli", "args": ["mcp", "--sample"] } } }
```

El servidor ofrece siete herramientas:

Herramienta	Argumentos	Qué hace
<code>command_line</code>	<code>line</code>	Escribe una línea en la línea de comandos, exactamente como lo haría una persona
<code>execute</code>	<code>command</code> , <code>args</code>	Ejecuta un comando con sus argumentos en JSON
<code>inspect_model</code>	-	Un resumen: niveles, recuento de elementos, vista activa, selección
<code>query_elements</code>	<code>category</code> (opcional)	Los elementos, con id, categoría y nombre: <code>walls</code> , <code>doors</code> , <code>windows</code> , <code>floors</code> , <code>rooms</code> , <code>roomseps</code> , <code>grids</code> , <code>levels</code> , <code>types</code>
<code>get_params</code>	<code>id</code>	Todos los parámetros de un elemento
<code>schedule</code>	<code>kind</code>	Una tabla de planificación: <code>walls</code> , <code>doors</code> , <code>windows</code> , <code>floors</code> , <code>rooms</code> o <code>materials</code>
<code>render</code>	<code>view</code> , <code>width</code> , <code>height</code> , <code>pitch</code> , <code>yaw</code>	Una imagen PNG de una vista: <code>3d</code> , el nombre de un nivel para su planta, de una sección, un alzado, una llamada o una vista de diseño, o el número o el nombre de un plano; <code>yaw</code> y <code>pitch</code> giran la cámara 3D, en grados

Las respuestas contienen el mensaje del comando y, cuando los hay, sus datos en JSON, como los ids de los elementos creados. Un agente puede comprobar su propio trabajo pidiendo un renderizado.

Tip

Pide al agente que renderice la planta y la vista 3D después de cada paso: ve lo que ha construido y se corrige a sí mismo.

Atajos de teclado

BIMopen tiene dos tipos de atajos: las **teclas**, como Ctrl+Z, que actúan de inmediato, y los **atajos escritos**, como WA, que se escriben letra por letra. En la línea de comandos un atajo escrito espera Enter, como cualquier comando; escrito sobre el área de dibujo, actúa en cuanto está completo cuando nada más largo empieza por sus letras (ver más abajo). Los atajos escritos son los mismos en todos los idiomas.

En macOS, Cmd ocupa el lugar de Ctrl.

Teclas

Tecla	Qué hace
Ctrl+Z	Deshace el último cambio
Ctrl+Y o Ctrl+Shift+Z	Rehace el cambio que se acaba de deshacer
Ctrl+S	Guarda el proyecto; un proyecto nunca guardado pide un nombre de archivo
Ctrl+P	Abre Imprimir
Ctrl+A	Selecciona los elementos del nivel de la planta abierta, o de todo el modelo en una vista 3D
Del	Elimina los elementos seleccionados y los elementos que alojan
Home	Ajusta toda la vista a su ventana
F1	Abre la página de este manual sobre el cuadro de diálogo abierto, el botón de la cinta de opciones bajo el ratón o la herramienta activa
Esc	Cancela el paso en curso; pulsada de nuevo, termina la herramienta; sin herramienta, borra la selección
Enter	Ejecuta la línea escrita en la línea de comandos; confirma un valor en la paleta Propiedades
Up / Down	En la línea de comandos, las líneas escritas antes
Space	Al dibujar muros, intercambia la cara exterior y la interior; al colocar un componente o un componente de detalle, lo gira
Shift	Al dibujar, mantiene los segmentos horizontales o verticales (o los libera, cuando Orto está activado); con un clic o una ventana, quita elementos de la selección; al arrastrar, libera un muro unido o mantiene el desplazamiento horizontal o vertical
Ctrl + clic	Añade un elemento a la selección; pulsada al empezar a arrastrar, coloca una copia
Tab / Shift+Tab	Resalta el elemento siguiente (anterior) bajo el cursor, o una cadena de muros y líneas unidos
Ctrl+Left	Vuelve a seleccionar lo que estaba seleccionado antes
Left Right Up Down	Mueven la selección un paso pequeño; con Shift, diez pasos

Ctrl+Z, Ctrl+Y, Ctrl+A, Del y Home actúan sobre el modelo solo mientras no estás escribiendo en un campo: en un campo actúan sobre el texto.

En un boceto de suelo, cubierta, escalera o barandilla, Esc (o un doble clic) también finaliza el boceto cuando tiene suficientes puntos.

En el cuadro de diálogo **Nota de texto**, Ctrl+Enter inserta la nota y Esc la cancela.

Alt pulsada y soltada, o F10, muestra las sugerencias de teclas de la cinta de opciones. Sin herramienta activa y sin nada escrito, Enter repite la última herramienta. Tras un clic en el navegador de proyectos, las flechas y Enter se mueven por su árbol.

Ratón

	En plantas y secciones	En vistas 3D
Rueda	Zoom en el cursor	Zoom
	Encuadre	

En plantas y secciones		En vistas 3D
Botón central, arrastrar		Encuadre; con Shift, órbita
Botón izquierdo, arrastrar	Ventana de selección (de izquierda a derecha: dentro; de derecha a izquierda: tocando), o mueve los elementos seleccionados	Lo mismo
Botón derecho	Menú contextual; con una herramienta activa, el menú de la herramienta (Cancelar, Modificaciones de forzado ▶...)	Lo mismo; al arrastrar, órbita
Doble clic	Finaliza un boceto	-

Atajos escritos

Escribe las letras mientras no se está editando ningún campo y luego pulsa Enter. Sin argumentos, un atajo inicia la herramienta o abre el cuadro de diálogo; con argumentos, ejecuta el comando de inmediato (consulta [Línea de comandos y MCP](#)).

Con el cursor en el área de dibujo, las letras van a la línea de comandos (en el estilo BIMopen, a la búsqueda), y un atajo actúa en cuanto se escribe, sin Enter, cuando ningún atajo ni nombre de comando más largo empieza por sus letras: VR (rango de vista), WT (mosaico), ZE, ZF, ZA, ZP, ZR, ZO, ZS, HR, HH, HC, IC, DL (línea de detalle), RT (etiqueta de habitación), TG (etiquetar por categoría), TX, CC (copiar), MV, RM, LL (nivel), RC (nube de revisión), PP (muestra u oculta **Propiedades**), PT, RP y los atajos que haya añadido. Los demás empiezan nombres más largos y esperan la letra siguiente, un espacio (siguen argumentos) o Enter: VG (vgsb...), HI (hide), DI (dim), AL (align), WA (wall), DR (draworder), UN (undo), MA (mask); así dim, wall 0,0 5,0 o WA 0,0 5,0 escritos sobre la vista se ejecutan tal como se escriben. MA, PT y RP indican en la barra de estado que aún no están disponibles. Escrita en la línea de comandos misma, una línea espera Enter.

Mientras una herramienta espera un punto en una planta o una vista de dibujo, SE (extremos), SM (puntos medios), SI (intersecciones), SN (cercano) y SO (desactivados) sustituyen los forzados solo para ese punto (también elegidos en **Modificaciones de forzado ▶** del botón derecho; SE, SI y SO con Enter, porque nombres más largos empiezan así); la barra de estado lo indica, y Esc o el punto tomado lo terminan. En una sección o una vista 3D, cuyos puntos no se fuerzan así, se rechazan con un mensaje. En un boceto valen en todas las vistas, y también SC (el centro de un arco) y SP (la perpendicular desde el punto desde el que se dibuja).

Modelado

Atajo	Comando	Inicia
WA o W	wall	Muro
DR	door	Puerta
WN	window	Ventana
SB	floor	Suelo (el botón Pavimento)
RF	roof	Cubierta
CM	component	Componente
ST	stair	Escaleras
RA	railing	Barandilla
CG	curtaingrid	Rejilla de muro cortina
MU	mullion	Montante
CP	curtainpanel	Panel de muro cortina
GR	grid	Rejilla
RM	room	Habitación
RS	roomsep	Separación de habitación
PA	areaplan	El cuadro de diálogo Plano de áreas
CA	areaboundary	Línea de contorno de área
-	area	Área
LG	legend	Legenda de relleno de color

Atajo	Comando	Inicia
SC	<code>colorscheme</code>	El cuadro de diálogo Esquemas de color

Modificación

Atajo	Comando	Inicia
MV o M	<code>move</code>	Mover
CO	<code>copy</code>	Copiar
RO	<code>rotate</code>	Girar
MM	<code>mirror</code>	Simetría - Designar eje
DM	<code>mirror</code>	Simetría - Dibujar eje
AR	<code>array</code>	Matriz
OF	<code>offset</code>	Desfase
AL	<code>align</code>	Alinear
TR	<code>trim</code>	Recortar/Alargar a esquina
SL	<code>split</code>	Dividir elemento
SG	<code>split</code>	Dividir con separación
RE	<code>resize</code>	Escala
PN	<code>pin</code>	Fija la selección
UP	<code>unpin</code>	Libera la selección
SA	<code>selectinstances</code>	Selecciona todos los ejemplares de los tipos de la selección visibles en la vista
DEL	<code>delete</code>	Elimina la selección
U	<code>undo</code>	Deshace el último cambio

Anotación y detalle

Atajo	Comando	Inicia
DI	<code>dim</code>	Cota alineada
DL	<code>lineardim</code>	Cota lineal
DA	<code>angulardim</code>	Cota angular
TX	<code>text</code>	Texto
TG	<code>tag</code>	Etiqueta las puertas y ventanas sin etiqueta del nivel
-	<code>detailline</code>	Línea de detalle
RG	<code>region</code>	Región rellena
-	<code>mask</code>	Región de máscara
CD	<code>detailcomponent</code>	Componente de detalle
RD	<code>repeatingdetail</code>	Detalle repetido
IS	<code>insulation</code>	Aislamiento

Note

Escrito solo, DL inicia la línea de detalle, como en Revit; seguido de puntos en la línea de comandos, dibuja una cota lineal (`lineardim`).

Vistas y configuración

Atajo	Comando	Inicia o abre
SE	<code>section</code>	Sección

Atajo	Comando	Inicia o abre
EL	<code>elevation</code>	Alzado
DT	<code>callout</code>	Llamada (el botón Detalle)
DS	<code>splitsegment</code>	Dividir segmento de una sección
VD	<code>draftingview</code>	El cuadro de diálogo Vista de diseño
PP	<code>floorplan</code>	El cuadro de diálogo Plano de planta
DV	<code>duplicateview</code>	Duplica la vista activa
VG o VV	<code>vg</code>	Visibilidad/Gráficos
WF, HL, SD	-	Estructura alámbrica, Línea oculta, Sombreado: el estilo visual de la vista activa
HH, HI	-	Ocultar elemento, Aislar elemento temporalmente
HC, IC	-	Ocultar categoría, Aislar categoría temporalmente
HR	-	Restablecer Ocultar/Aislar temporalmente
EH, VH	-	Ocultar en vista: los elementos seleccionados, su categoría
RH	-	Mostrar elementos ocultos , activar y desactivar
TL	<code>thinlines</code>	Líneas finas , activar y desactivar
SO	<code>objectstyle</code>	Estilos de objeto
MA	<code>material</code>	Materiales
UN	<code>units</code>	Unidades del proyecto
PU	<code>purge</code>	Limpiar no utilizados
-	<code>filter</code>	Filtros
-	<code>viewtemplate</code>	Plantillas de vista
-	<code>applytemplate</code>	Aplica una plantilla de vista a la vista activa
-	<code>linestyle</code>	Estilos de línea
-	<code>fillpattern</code>	Patrones de relleno
-	<code>saveview3d</code>	Guarda la vista {3D} con un nombre
-	<code>renameview</code>	Cambia el nombre de la vista activa

Los comandos con - no tienen forma abreviada, pero su nombre completo funciona del mismo modo. `help` enumera todos los comandos y sus formas abreviadas.

Los comandos de zoom también tienen métodos abreviados escritos: `ZR` zoom en región, `ZO` alejar (2x), `ZF` ajustar a la ventana, `ZA` ajustar todo a la ventana, `ZS` zoom a tamaño de plano, `ZP` encuadre/zoom anterior. **Vista ► Ventanas ► Interfaz de usuario ► Métodos abreviados de teclado** da a cualquier comando métodos abreviados propios (La interfaz).

Solución de problemas

Este capítulo reúne situaciones que pueden sorprenderte y qué hacer en cada caso. Crece con el manual: cada área del realineamiento añade las suyas.

Iniciar BIMOpen

La aplicación web muestra «BIMOpen non si è avviato» y un error

El navegador no ha podido proporcionar a BIMOpen una superficie gráfica: el mensaje termina con `webgl2 not available` o con un error de WebGPU. BIMOpen en el navegador necesita WebGPU o WebGL2.

- Activa la aceleración por hardware en la configuración del navegador y vuelve a cargar la página.
- Prueba otro navegador, o una versión más reciente del mismo.
- Añade `?webgl` a la dirección para usar WebGL2 incluso donde WebGPU existe pero no funciona.

La aplicación de escritorio no se compila en Linux

La interfaz necesita los archivos de desarrollo de xkbcommon, Wayland y GTK 3. En Debian y Ubuntu:

```
sudo apt-get install -y libxkbcommon-dev libwayland-dev libgtk-3-dev
```

La interfaz

La paleta Propiedades, el Navegador de proyectos o la línea de comandos han desaparecido

Se cierran con la **×** de su título, o desde **Vista ▶ Ventanas ▶ Interfaz de usuario**. Vuelve a marcarlos en **Interfaz de usuario**. El botón **Propiedades** de la ficha contextual también vuelve a mostrar la paleta.

Lo que escribo acaba en la línea de comandos

Todo lo que escribes mientras no se está editando ningún campo va a la línea de comandos: así es como funcionan los atajos escritos. Para escribir en un campo de la paleta Propiedades o de un cuadro de diálogo, haz clic antes en el campo.

Un botón está atenuado

Algunas herramientas solo funcionan en la vista adecuada, y su información de herramienta explica por qué. **Línea de contorno de área** y **Área** necesitan un plano de áreas abierto: la información de herramienta dice **Abra primero un plano de áreas**. **Guardar vista** necesita una vista 3D abierta; **Composición de plano ▶ Vista** necesita un plano abierto; **Deshacer** y **Rehacer** están atenuados cuando no hay nada que deshacer o rehacer.

DL inicia una cota en lugar de una línea de detalle

DL es la forma abreviada de la cota lineal. Para dibujar líneas de detalle, usa **Anotar ▶ Detalle ▶ Línea de detalle**, o escribe `detailline`.

Modelado

«ningún muro en ese punto»

Una puerta o una ventana se debe colocar en un muro. Haz clic sobre el propio muro, o indica un punto de su línea en la línea de comandos.

Una altura definida en la línea de comandos es enorme

En la línea de comandos un número sin unidad está en metros: `set Unconnected Height 2700` hace que el muro tenga 2700 m de altura. Deshaz con `Ctrl+Z` y escribe la unidad: `2700mm` o `2.7m`. En la paleta Propiedades un número sin unidad está en las unidades del proyecto.

Archivos

El trabajo sin guardar ha desaparecido tras Nuevo, Abrir o Proyecto de ejemplo

Estos comandos sustituyen el proyecto actual sin preguntar. Guarda antes de usarlos: el asterisco tras el nombre del proyecto en la barra de título indica que hay cambios sin guardar.

Abrir... en el navegador no muestra un cuadro de diálogo de archivos

En el navegador, arrastra el archivo `.bimopen` a la página: la línea de comandos dice **Arrastra un archivo .bimopen a la ventana para abrirlo.**

bimopen-cli imprime su uso y se detiene

Los argumentos no son los que espera: termina con el código 2 y muestra el uso. Un comando que falla termina con el código 1 y un mensaje que indica qué línea ha fallado. Consulta [Línea de comandos y MCP](#).