

Notas técnicas sobre el rendimiento de modelos

Como sucede con cualquier instrumento de diseño, el rendimiento de Autodesk® Revit® depende tanto de los conocimientos y la experiencia de cada usuario como del entorno de hardware en el que funciona el software. El equipo de Autodesk Revit ha recopilado esta serie de requisitos de hardware y recomendaciones, así como prácticas recomendadas para el modelado, producto de la investigación y las observaciones de los equipos de desarrollo internos y de la comunidad de usuarios.

Del mismo modo que no hay dos edificios idénticos, tampoco hay dos modelos de edificios distintos que compartan las mismas tácticas y estrategias encaminadas a ofrecer un rendimiento óptimo. Las recomendaciones ofrecidas a continuación se han pensado como una serie de herramientas que se pueden seleccionar individualmente o combinadas para producir modelos coherentes y evaluables que reflejen claramente los propósitos de diseño.

Han contribuido a la creación de este documento varios de los integrantes de los equipos de soporte, control de calidad, desarrollo, consultoría y gestión de producto de Autodesk Revit. Además, diversas de las recomendaciones provienen de los usuarios de la comunidad de Autodesk Revit, que han tenido la generosidad de dedicar su tiempo y experiencia a otros usuarios en diversos foros y solicitaron a Autodesk que ese conocimiento se trasladara al gran público.

Una vez más reiteramos el agradecimiento a nuestros clientes, sin duda una parte importante del equipo que colabora para mejorar Revit en cada nueva versión con sus comentarios y sugerencias.

Contenido

Requisitos de hardware para Autodesk Revit 2017.....	4
Requisitos de hardware para Autodesk Revit.....	4
Unidad central de procesamiento (CPU).....	4
Procesadores multinúcleo.....	4
Rendimiento de la CPU.....	5
L3.....	5
Disco duro.....	5
Tarjetas de vídeo.....	6
Aceleración por hardware.....	6
Memoria.....	7
Recomendaciones para redes.....	10
Especificaciones de servidor de datos.....	10
Collaboration for Revit.....	11
Escritorios compartidos de forma remota.....	12
Revit Server.....	12
Optimización de modelos en Revit y prácticas recomendadas.....	13
Directrices generales.....	13
Matrices.....	13
Restricciones.....	13
Opciones de diseño.....	14
Archivos DWG.....	14
Creación de familias.....	14
Importación y vinculación.....	16
Modelado económico.....	16
Plantillas de proyecto.....	17
Imágenes ráster.....	17
Muros.....	17
Habitaciones y espacios.....	18
Vistas.....	19
Subproyectos.....	21
Compartición de proyecto.....	22
Optimización de Revit Structure y prácticas recomendadas.....	23
Gestión de modelos analíticos.....	23
Elementos de unión.....	23
Optimización de MEP y prácticas recomendadas.....	24
Rendimiento de vistas.....	24
Vistas de modelado y de plano.....	24
Optimización del rendimiento del estilo Líneas ocultas.....	24
Rendimiento de manipulación de modelos.....	25

Crear sistemas.....	25
Definir direcciones de flujo de conector	25
Varios archivos	25
Simplificar la visualización de elementos arquitectónicos	26
Interacción con Soporte de Autodesk.....	27

Requisitos de hardware para Autodesk Revit 2017

Para conocer los requisitos del sistema, consulte www.autodesk.com/revit-systemreq-2017-esp.

Requisitos de hardware para Autodesk Revit

Unidad central de procesamiento (CPU)

Autodesk Revit es una aplicación que utiliza gran cantidad de recursos de procesamiento que funciona de forma óptima con una CPU de alto rendimiento.

- La mayoría de los usuarios optan por un procesador de 3 GHz o más con varios núcleos.
- Algunos clientes han experimentado mejoras de rendimiento mediante la sobreaceleración moderada de la capacidad de la CPU. Es aconsejable consultar con el fabricante de cada ordenador para determinar cuáles son los valores de sobreaceleración que no entrañan riesgos para el procesador.

Procesadores multinúcleo

En algunos casos se ha notificado hasta un 20 % de incremento en el rendimiento de Revit en un entorno de varios procesadores multinúcleo.

Muchas áreas de Revit se benefician del uso de varios núcleos, entre las cuales las siguientes:

- La impresión vectorial
- La exportación de vectores, como DWG y DWF
- Autodesk Raytracer
- La representación de uniones de muros en vistas en sección y de plano
- La carga de elementos en la memoria. Agiliza la apertura de vistas cuando los elementos se muestran por primera vez en la sesión.
- Se utiliza el cálculo paralelo de líneas de silueta (contornos de superficies curvas) al navegar por vistas en perspectiva 3D
- La conversión de la representación gráfica de alto nivel de elementos de modelo y anotaciones en listas de visualización optimizadas para la tarjeta gráfica específica. Se aplica al abrir vistas o cambiar propiedades de vista.
- Abrir y guardar archivos
- La visualización de datos de nube de puntos
- La exportación de DWF como planos individuales utiliza varios procesos
- Los cálculos de relleno de color se procesan en segundo plano durante otro proceso
- El cálculo de la geometría de conexión estructural se procesa en segundo plano durante otro proceso

En cada versión se añaden funciones multiproceso adicionales.

Rendimiento de la CPU

Hay varios criterios de referencia para evaluar el rendimiento de una CPU. Los vínculos citados a continuación pueden ser útiles para investigar este tema. Autodesk no garantiza la exactitud ni la veracidad de la información:

<http://www.tomshardware.com/charts/cpu-charts-2007/3d-studio-max-9,369.html>

<http://www.cpubenchmark.net/>

<http://www.spec.org/benchmarks.html>

<http://www.revitforum.org/hardware-infrastructure/>

L3

Debido a las considerables ventajas de rendimiento que aportan, Autodesk recomienda encarecidamente las CPU que incluyen una caché L3. Las cachés L3 de 3 MB o más pueden proporcionar un mayor rendimiento para operaciones tales como la regeneración de modelos, que requieren gran cantidad de recursos de procesamiento.

Disco duro

Velocidad

La velocidad de disco duro de una estación de trabajo afecta al rendimiento de Revit al cargar un modelo, al guardarlo localmente y durante el intercambio de discos duros gestionado por el sistema operativo Microsoft Windows.

Si desea mayor rendimiento durante estas operaciones, es posible que utilizar un disco duro más rápido contribuya a ello. Sin embargo, el equipo de Revit considera que esta mejora de la estación de trabajo es de prioridad secundaria si se compara con las mejoras de rendimiento relacionadas con la velocidad de CPU y el aumento de la memoria RAM disponible.

Los proyectos de Revit que contienen nubes de puntos son especialmente sensibles a la velocidad del disco duro. Una unidad de estado sólido (SSD) mejorará de forma significativa el rendimiento de las vistas en estos casos.

Tipo

Las unidades SCSI o SATA son opcionales para el uso diario de Revit.

Configuración

Para el archivo de intercambio de Windows, es aconsejable utilizar el mismo valor para los parámetros máximo y mínimo; dicho valor debería ser al menos el doble del valor de la RAM instalada. Así se evitará que Windows cambie el tamaño del archivo de intercambio durante sus operaciones.

Desfragmentación

Es aconsejable desfragmentar periódicamente los servidores y PC locales. Las unidades muy fragmentadas pueden reducir en gran medida el rendimiento de un PC.

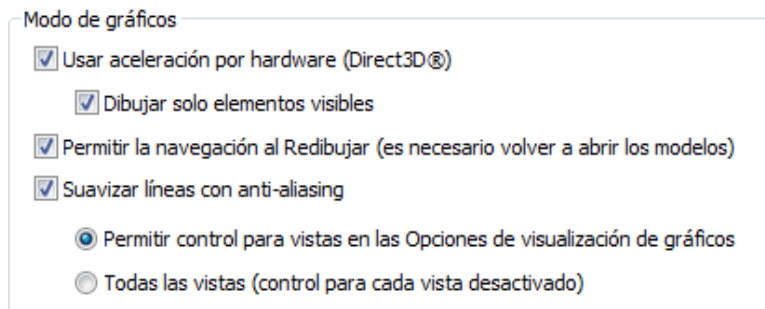
Tarjetas de vídeo

- Autodesk recomienda encarecidamente el uso de tarjetas de vídeo dedicadas compatibles con DirectX 11 o versiones posteriores.
- Puede ser conveniente usar tarjetas de vídeo diseñadas para aplicaciones de CAD.
- Se debería evitar el soporte de vídeo integrado, ya que estas tarjetas usan la RAM de la máquina en lugar de la memoria de la tarjeta.
- Las tarjetas de vídeo de gama media pueden ofrecer un rendimiento equiparable al de las tarjetas más caras.
- Algunas de las funciones de rendimiento dependen de las tarjetas de vídeo compatibles con Shader Model 5.0.
- Para buscar tarjetas de vídeo y controladores que estén certificados para trabajar con Revit, consulte www.autodesk.com/hardware.

Aceleración por hardware

Para aprovechar al máximo la aceleración por hardware, siga estos pasos:

1. Vaya al menú principal "R".
2. Haga clic en Opciones.
3. Haga clic en la ficha Gráficos.
4. Seleccione Usar aceleración por hardware, como se muestra a continuación.
5. Cierre y reinicie Revit.



Memoria

RAM instalada

- Aunque el mínimo de RAM requerido son 4 GB, se recomienda tener disponibles 16 GB. Los modelos más grandes y complejos utilizarán más RAM.
- La cantidad de RAM disponible para Revit depende en parte del sistema operativo Windows.
- La cantidad de RAM requerida para un ordenador local equivale aproximadamente a 20 veces el tamaño del archivo de proyecto central compactado. Una RAM inadecuada puede tener una influencia negativa considerable en el rendimiento del modelo.
- La renderización realizada en Revit ahora es un proceso independiente que podría beneficiarse de memoria disponible por encima de los límites establecidos para la propia aplicación Revit.
- Aunque las especificaciones de memoria varían, la memoria RAM de dos canales con baja latencia y alta velocidad puede aportar ventajas de rendimiento.

Gestión

Revit mantiene los datos de modelo en las cachés de disco duro y memoria para mejorar el rendimiento ante el acceso repetido a los datos. A consecuencia de la manipulación ampliada del modelo, el rendimiento de Revit puede beneficiarse de reiniciar la aplicación, especialmente antes de activar las siguientes tareas que dan un uso intensivo a la memoria:

- Impresión
- Renderización
- Exportación
- Actualización de modelos a la versión actual de Revit

Optimización del sistema operativo para mejorar el rendimiento

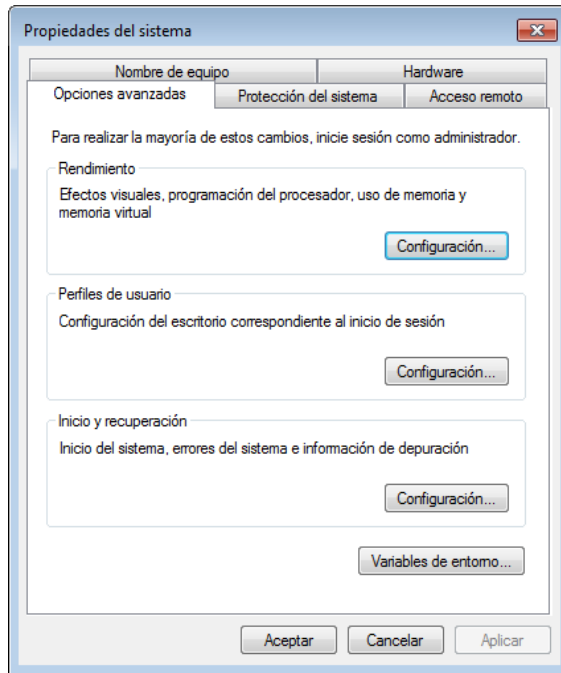
Asegúrese de que el tamaño del archivo de paginación sea el más apropiado para su sistema. Debería ser, como mínimo, el tamaño recomendado para Windows y el doble (o más) de la RAM instalada. Tenga en cuenta que, aunque los archivos de paginación grandes pueden proporcionar más memoria a la plataforma Revit, el rendimiento del sistema podría verse perjudicado por archivos de paginación expandidos.

Si está disponible una unidad física, el rendimiento del archivo de página se puede mejorar ligeramente al colocarse dicho archivo en una unidad que no contenga el sistema operativo. A fines de depuración del sistema operativo, se recomienda un archivo de página de 800 MB como mínimo en la unidad de arranque.

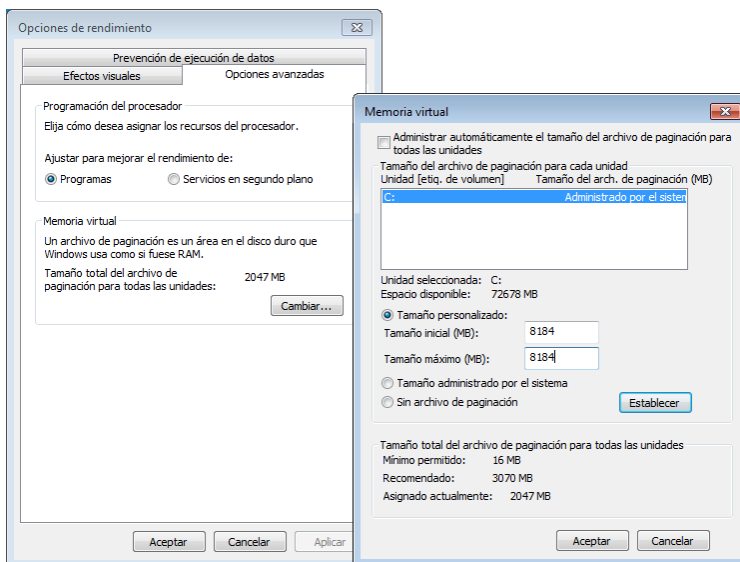
Para ajustar el tamaño del archivo de paginación, siga estos pasos:

1. En el menú Inicio de Windows, haga clic en Configuración > Panel de control.
2. En Panel de control, haga clic en Sistema y seguridad.
3. Haga clic en Sistema.
4. Haga clic en Configuración avanzada del sistema.

5. En el cuadro de diálogo Propiedades del sistema, haga clic en la ficha Opciones avanzadas.

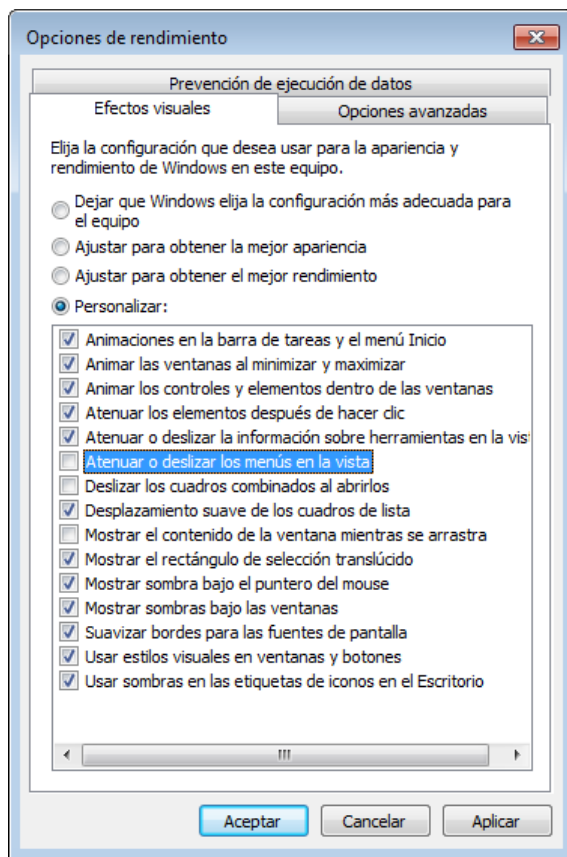


6. En Rendimiento, haga clic en Configuración.
7. En el cuadro de diálogo Opciones de rendimiento, haga clic en la ficha Opciones avanzadas.
8. En la ficha Opciones avanzadas, en Memoria virtual, haga clic en Cambiar.
9. En el cuadro de diálogo Memoria virtual, cambie los valores de tamaño inicial y máximo a 8184 (2 * 4 GB), si el equipo dispone de 4 GB.



10. Haga clic en Establecer.

11. Haga clic en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo Memoria virtual.
12. Haga clic en Aplicar.
13. Haga clic en la ficha Efectos visuales.
14. Seleccione Personalizar.
15. Anule la selección de las siguientes opciones:
 - Atenuar o deslizar los menús de la vista
 - Mostrar el contenido de la ventana mientras se arrastra
 - Deslizar los cuadros combinados al abrirlos



16. Haga clic en Aplicar.
17. Para cerrar cada uno de los cuadros de diálogo, haga clic en Aceptar.

Recomendaciones para redes

El equipo de Revit recomienda una red de área local (LAN) gigabit para proyectos compartidos. El umbral de gigabit se debería mantener en toda la red, incluidos:

- Tarjetas Ethernet Gigabit en ordenadores de sobremesa
- Cableado de categoría 5e o 6
- Conmutadores Gigabit
- Una o varias tarjetas Ethernet Gigabit en el dispositivo de almacenamiento de datos (servidor o red de área de almacenamiento) que alberga el modelo central.

Cuando se trabaja con un equipo de proyecto disperso geográficamente mediante una red de área extensa (WAN), el equipo de Revit recomienda encarecidamente utilizar A360 Collaboration for Revit o Revit Server. A continuación se proporciona información adicional.

Especificaciones de servidor de datos

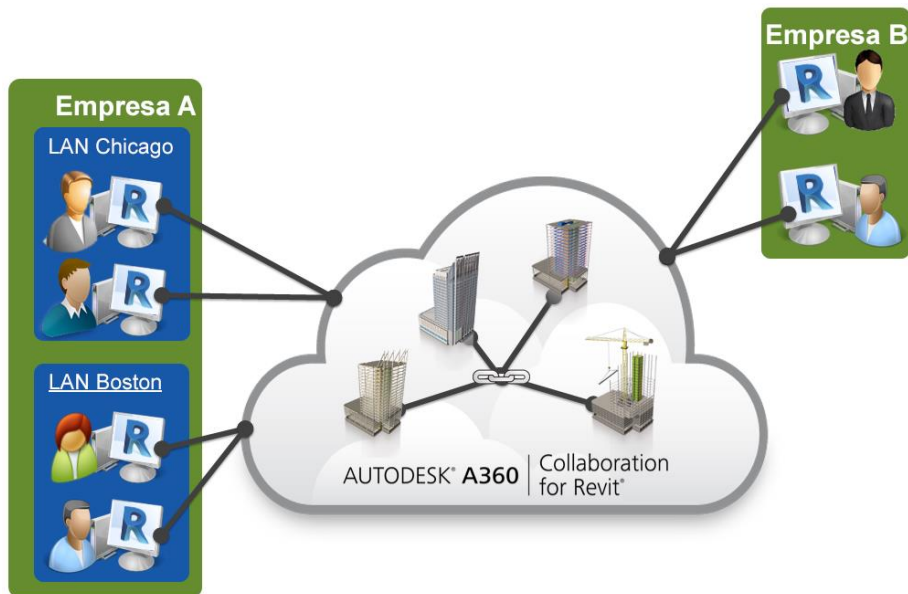
Los servidores que almacenan archivos centrales de Revit se beneficiarán de:

- Velocidades de disco duro tan altas como lo permitan los presupuestos
- Varios procesadores

Collaboration for Revit

Collaboration for Revit es un servicio en la nube que facilita la compartición de proyectos de Revit en una empresa y a lo largo de una WAN. Revit se ejecuta en hardware local o en una infraestructura de virtualización, pero el modelo central lo mantiene el servicio en la nube Collaboration for Revit.

Su empresa debe suscribirse al servicio A360 Collaboration for Revit para utilizar esta función. Para obtener más información, consulte [Flujo de trabajo: para empezar con A360 Collaboration for Revit](#).



Ancho de banda

Las principales operaciones del servicio Collaboration for Revit (Sincronizar con archivo central, Abrir modelo y Volver a cargar lo más reciente) son operaciones de ráfaga en la conexión de Internet del equipo que utiliza Revit. En función de la pruebas realizadas, el servicio propiamente ofrece una capacidad máxima de aproximadamente 50Mps, de forma que las conexiones individuales de más rapidez quedan limitadas por este servicio. En conexiones de hasta 50Mps se logran diferenciales de transferencia mayores con el servicio y un rendimiento global más rápido. El valor de ancho de banda mínimo recomendado es de 5Mps en conexión simétrica.

Espacio en disco duro

El servicio Collaboration for Revit guarda en caché local todos los datos abiertos con la aplicación Revit para el trabajo compartido en la nube, incluidos los modelos vinculados. Por motivos de rendimiento, puede haber hasta 3 copias de un determinado modelo en el disco duro, de forma que como regla general es necesario disponer de un espacio de almacenamiento equivalente a 3 veces el tamaño total de todos los modelos RVT en que trabaja el miembro del equipo.

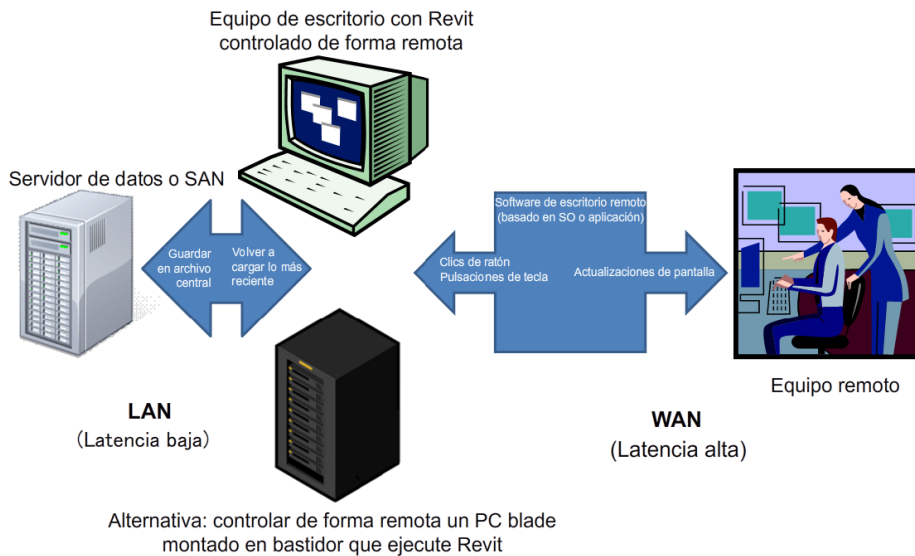
Latencia

Las pruebas realizadas en Collaboration for Revit no indicaron una particular sensibilidad a la latencia, en especial en relación con la disponibilidad de ancho de banda. Se recomienda una latencia por debajo de los 400ms de Amazon AWS - Región este de EE. UU.

Escritorios compartidos de forma remota

Además de incrementar el rendimiento de servidores y redes, se puede optar por una estrategia alternativa o adicional que permite compartir ordenadores de forma remota: pulsaciones de teclas, clics con el ratón y regeneraciones de pantalla se transmiten entre ubicaciones remotas y ordenadores locales dedicados al control externo para la interacción de modelos de Revit, como se ilustra en el siguiente diagrama:

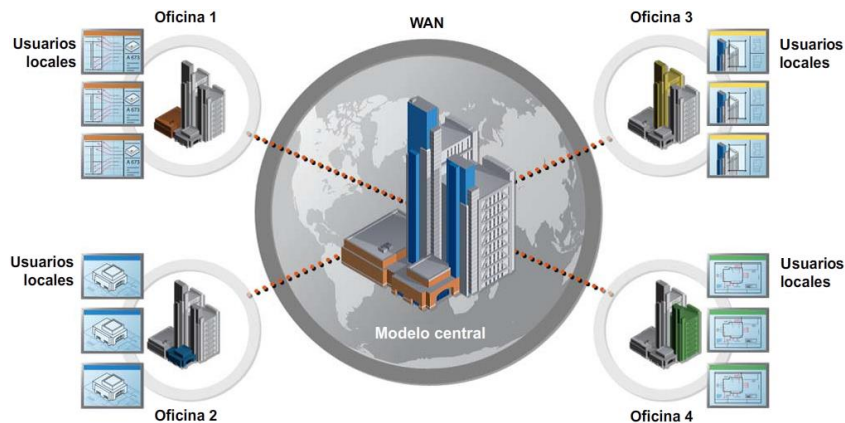
Para obtener más información acerca de la configuración de Revit en un entorno de Citrix, consulte la sección [“Configuración de Autodesk Revit para su uso con Citrix”](#) en la Ayuda de Autodesk Revit.



Revit Server

Revit Server es la aplicación de servidores para Autodesk Revit. Constituye la base del trabajo compartido en proyectos de Revit. La arquitectura de red de Revit Server está diseñada para admitir la compartición de varios modelos centrales a través de una red de área extensa (WAN) y maximizar el rendimiento de la compartición de proyecto de Revit para equipos distribuidos.

Para obtener más información, consulte la sección sobre [Revit Server](#) de la Ayuda de Autodesk Revit.



Optimización de modelos en Revit y prácticas recomendadas

Directrices generales

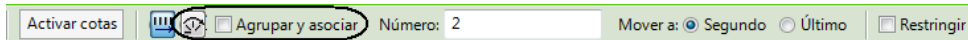
Por lo general, el rendimiento se puede ver afectado si un modelo de Revit presenta las siguientes características:

- Geometría compleja
- Relaciones paramétricas diversas
- Restricciones diversas
- Vistas complejas gráficamente
- Archivos vinculados

En las siguientes secciones se examinan varios aspectos del modelado, así como prácticas recomendadas en determinadas situaciones. Examine el modelo y las familias que lo forman teniendo en cuenta estos factores para optimizar el rendimiento del modelo.

Matrices

Se pueden usar matrices para copiar y agrupar objetos. Una vez implantada la matriz, el rendimiento puede mejorar si se desagrupan los objetos de matriz y se eliminan sus asociaciones paramétricas.



Como alternativa, al crear la matriz, anule la selección de la casilla de verificación Agrupar y asociar para conseguir el mismo resultado.

Restricciones

Un uso mínimo de restricciones ayuda a evitar lo siguiente:

- Errores del tipo “No es posible mantener unidos los elementos” al mover los objetos
- Problemas con subproyectos compartidos, si un usuario adquiere inadvertidamente la propiedad de un objeto

Opciones de diseño

- Limite el uso de habitaciones en opciones de diseño porque se requiere tiempo adicional para detectar conflictos en las opciones de habitaciones.
- Utilice modelos distintos para variaciones de las alas de todo el edificio.
- Conserve únicamente las opciones de diseño que sean útiles para el proyecto. Aunque haya opciones que no estén activas ni visibles, al aplicarse cambios dentro del modelo base, todas las opciones de diseño se actualizarán.
- Puede ser conveniente conservar a largo plazo opciones en modelos distintos, que se pueden vincular según se requiera.

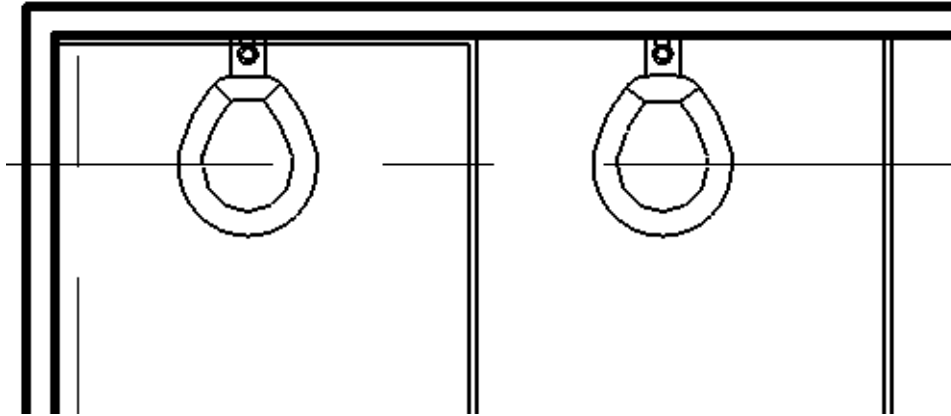
Archivos DWG

- Minimice el número de archivos DWG vinculados o importados.
- Evite importar datos innecesarios tales como sombreado o tipos de líneas específicos de AutoCAD como, por ejemplo, líneas de construcción. Suprima capas y elementos innecesarios en el archivo DWG dentro de AutoCAD e importe únicamente el archivo DWG limpio más pequeño.
- Evite descomponer la geometría importada de archivos DWG. Al descomponer geometría dentro de Revit, un archivo DWG de un único elemento puede convertirse en cientos o miles de elementos, según el número de entidades en el DWG importado. El incremento del número de elementos afecta al tiempo de regeneración, manipulación y actualización de la vista.
- Vincule únicamente archivos DWG esenciales en las vistas que los requieran. Desvincule los archivos que ya no sean necesarios.
- Desactive la visibilidad de archivos DWG 2D de AutoCAD en vistas perpendiculares. Un archivo 2D de AutoCAD vinculado a una vista de plano se mostrará como líneas colineales en alzados, lo que reduce el rendimiento.

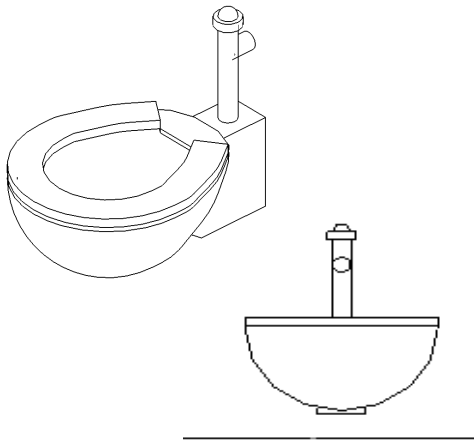
Creación de familias

- Dado que las familias se optimizan para la repetición, cree un componente de familia en lugar de familias in situ cuando los componentes se vayan a repetir. Cada vez que se copia una familia in situ (acción que puede ser problemática de por sí), se crea una entidad totalmente nueva, en lugar de referenciarse la información de tipo del primer ejemplar.
- Limite todo lo posible el uso de familias con parámetros, detalladas o anidadas.
- Las familias son “más ligeras” que los grupos. Utilice familias en lugar de grupos, siempre que sea posible. Los grupos son muy eficaces, pero la actualización de grandes cantidades de ejemplares de grupo consume cantidades importantes de recursos de procesamiento.
- Si es posible, evite el uso extendido de vacíos en geometría de familias.
- Si es posible, evite el uso de matrices y fórmulas.
- Utilice líneas simbólicas y regiones de máscara en lugar de geometría en vistas de plano para mostrar representaciones geométricas sencillas. Esta estrategia permite que Revit evite el procesamiento de geometría compleja cuando no sea necesario.
- Las familias paramétricas exigen más recursos de procesamiento de modelo que las familias estáticas. Piense detenidamente si una familia realmente necesita flexibilidad paramétrica y limite a lo imprescindible la flexibilidad requerida.

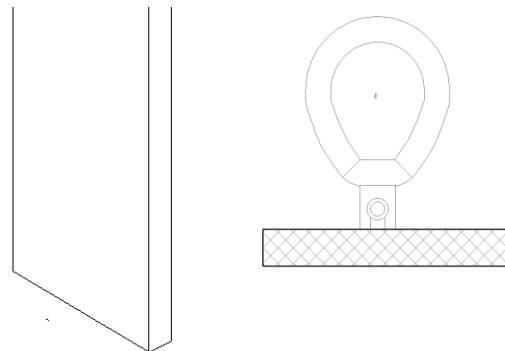
- Las familias que cortan sus anfitriones consumen muchos más recursos de procesamiento para la regeneración que las familias residentes en una superficie sin cortar el anfitrión. Puede ser conveniente modelar componentes de edificación (por ejemplo, registros de climatización) como familias basadas en caras o en techos 2D, para reducir los cálculos de penetración.
- Utilice criterios selectivos para modelar diseños. Si hay objetos que únicamente se ven desde ciertos puntos, solo es preciso modelarlos para que aparezcan correctamente en las vistas seleccionadas. Las ilustraciones siguientes muestran dos familias diseñadas para representar el mismo retrete en un plano:



El retrete 3D está completamente modelado:



La versión 2D es invisible en una vista 3D. Solo hay disponibles vistas del retrete en vistas de alzado y de plano, suficiente para la mayoría de requisitos de proyecto.



La versión 2D de esta familia es un 20 % más pequeña que la versión 3D. Multiplicada en todo un proyecto, una familia mayor puede contribuir a un aumento significativo del tamaño del modelo y de las exigencias de recursos de procesamiento.

Antes de modelar un elemento, piense si es realmente esencial. Las mejoras de rendimiento se pueden obtener tanto en la construcción de familias individuales como en otras operaciones de modelado.

Importación y vinculación

- Descargue vínculos de todos los tipos que no se utilicen. Descargue temporalmente vínculos innecesarios en la vista y vuelva a cargarlos cuando sea preciso. Esta estrategia debería limitar los recursos de memoria requeridos para abrir el archivo.
- Si el vínculo se encuentra en la red, la importación puede ser preferible a la vinculación para aumentar el rendimiento.
- Los archivos anfitriones que contienen vínculos de archivos RVT consumen más memoria en las actualizaciones de versión que los archivos sin vínculos RVT. Actualice los vínculos antes de actualizar el archivo anfitrión o, si es preciso, descargue todos los vínculos RVT antes de actualizarlo.
- Con proyectos grandes puede que convenga dividir un modelo en diversos archivos de proyecto, vincular esos a un mismo archivo central y asignar cada modelo a un subproyecto (consulte la sección Subproyectos). Estos son algunos de los puntos utilizados habitualmente para dividir un proyecto en varios modelos:
 - Edificios independientes
 - Núcleo de edificio
 - Funda de construcción
 - Interiores
 - Juntas de expansión
 - Torres individuales
 - Estructuras de aparcamiento

Modelado económico

- Minimice los detalles geométricos que serán invisibles con la escala de salida seleccionada. El nivel de detalle requerido en un modelo determinado se puede notificar a un equipo mediante escalas de dibujo de uso común como, por ejemplo, “Ofrecer detalle a ¼” del nivel de detalle” o sistemas similares. En la medida de lo posible, deberían aprovecharse los conocimientos de convenciones de dibujo 2D que tienen los integrantes del equipo del proyecto para obtener modelos con el grado de complejidad adecuado.
- Hasta que se determinen los tipos de muro, cubierta, ventana y puerta, utilice las versiones genéricas de estos elementos, ya que incluyen menos geometría. A menos que se vayan a aplicar al modelo análisis de uso de materiales u otros, un muro genérico podría ser suficiente para ciertos proyectos o áreas de proyecto.
- Una práctica habitual de los clientes consiste en dividir un modelo grande en varios archivos de aproximadamente 200 MB y vincular los archivos de proyectos resultantes. Este procedimiento ofrecerá mejores resultados si el usuario puede trabajar en un archivo mientras los otros vínculos se mantienen descargados la mayor parte del tiempo. Puede que los ingenieros que utilicen modelos arquitectónicos tengan que mantener uno o más vínculos cargados en todo momento, lo que podría afectar a los cálculos de tamaño del modelo y a los umbrales para las disciplinas de ingeniería.
- Al crear vistas de detalle, el modelo se sombrea con regiones rellenas en lugar de líneas.
- Limite todo lo posible el uso de geometría unida.
- Elimine los esquemas de área innecesarios.
- Evite mantener grupos innecesarios. Suprima del Navegador de proyectos los grupos no utilizados.
- Limpie los elementos no utilizados periódicamente. Puesto que los elementos limpiados no se pueden recuperar, puede ser útil crear una copia de seguridad del proyecto antes de proceder a la limpieza.
- Examine periódicamente los avisos recibidos y resuélvalos.

- Barandillas:
- Evite el uso de barandillas para vallas o sistemas de separación grandes; o al menos, limite la visibilidad de dichos elementos. Aunque Revit no emite ningún aviso, el rendimiento se ve afectado por el número de líneas requerido para generar cada elemento de barandilla.
- Si quiere una barandilla extensa, puede modelar una representación de barandilla simplificada, y utilizar detalles de barandilla para describir el diseño.
- Al igual que las barandillas, las escaleras son elementos complejos, pero no resultan fáciles de simplificar. Restrinja la visibilidad de escaleras a vistas esenciales.
- Piezas y montajes:
- Limite la creación de piezas y montajes a los elementos necesarios para evitar la sobrecarga del modelo con detalles innecesarios.
- Considere la posibilidad de crear piezas en un modelo independiente y vincular el original a este.
- Utilice conjuntos de armaduras en lugar de elementos de armadura individuales en la medida de lo posible.

Plantillas de proyecto

- No añada a plantillas de proyecto demasiadas familias que podrían ser innecesarias para muchos proyectos. Es preferible usar plantillas con el mínimo posible de elementos.

Imágenes ráster

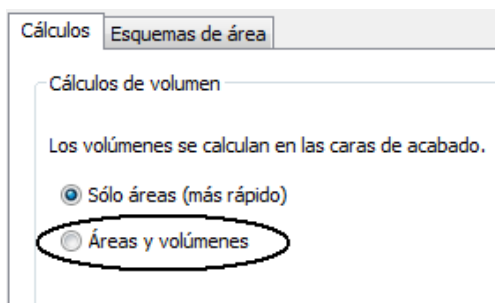
- Elimine renderizaciones e imágenes ráster innecesarias. Las imágenes ráster están asociadas a tamaños de archivo grandes y reducciones de rendimiento, y deben minimizarse.
- Las imágenes ráster monocromas son más pequeñas que las imágenes en color. Guarde imágenes ráster en blanco y negro con un formato de 1 bit por píxel, en lugar de JPG o TIF. En MS Paint este formato se denomina Mapa de bits monocromo.
- Las imágenes ráster grandes como, por ejemplo, logotipos con escala reducida para ajustarlos a cuadros de rotulación, mantendrán el tamaño de archivo original. Considere la posibilidad de crear una imagen simplificada más pequeña para importar a Revit.

Muros

- Los muros no deben extenderse a través de varios niveles. Este diseño puede provocar relaciones entre los niveles que pueden aumentar de manera significativa el tiempo necesario para actualizar el modelo.


Habitaciones y espacios

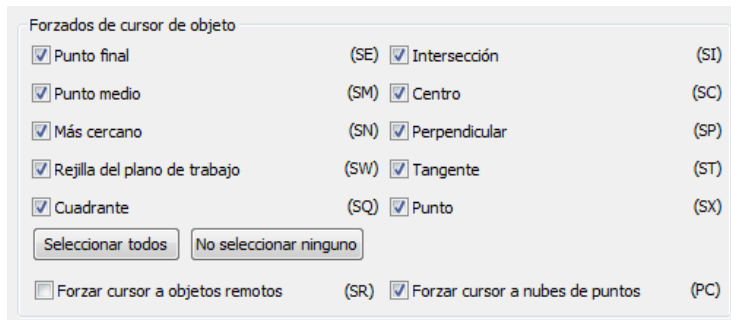
- Seleccione Delimitación de habitación para archivos vinculados únicamente si son esenciales para delimitar volúmenes (habitaciones y espacios). Revit tendrá que procesar estos contornos adicionales, que pueden afectar al rendimiento del modelo. Esta opción es un parámetro de tipo del archivo vinculado.
- Resuelva cuanto antes avisos sobre solape de contornos de habitación.
- Si dispone de dos niveles con la misma elevación, Revit funciona mejor si todas las habitaciones se encuentran en uno de los dos niveles, en lugar de tener las mismas habitaciones divididas entre ambos niveles.
- Evite las líneas de separación de habitación coincidentes que se solapan entre sí y los muros solapados. Para localizar líneas de separación de habitación en un modelo, cree una plantilla de vista de estructura alámbrica con líneas de separación de espacios o habitaciones y muros visibles.
- Defina el color de las líneas de separación de espacios o habitaciones en rojo con un grosor de línea importante para que sean fáciles de identificar.
- Coloque líneas de separación de habitación en un subproyecto para un mejor control. (Consulte la sección Subproyectos).
- Desactivar el cálculo de volumen puede mejorar el rendimiento, pero desactivará muchas de las funciones de análisis de volumen empleadas por las características MEP. Si el cálculo de volumen está desactivado, Revit representará las habitaciones como simples extrusiones, sin tener en cuenta los techos, las cubiertas, los suelos ni otros contornos inferiores o superiores. La opción de cálculo del volumen se guarda en la plantilla de Revit, por lo que se puede definir como desactivada por defecto y activar únicamente cuando sea necesario hacer lo siguiente:
- Mostrar con más exactitud rellenos de color de habitación en vistas en sección.
- Hacer que Revit calcule los valores de volumen para cada habitación antes de imprimir los datos planificados.
- Exportar a un archivo gbXML.
- Llevar a cabo un análisis de rendimiento de construcción.
- Reflejar la ubicación de elementos en volúmenes basándose en la geometría de volumen delimitada.
- Para cambiar la configuración de cálculo de volumen de habitación, siga estos pasos:
 1. Haga clic en la ficha Arquitectura en la cinta de opciones y, a continuación, expanda las herramientas Habitación y área, y seleccione Cálculos de área y volumen.
 2. En la ficha Cálculos del cuadro de diálogo Cálculos de área y volumen, para Cálculos de volumen seleccione Solo áreas y Áreas y volúmenes.



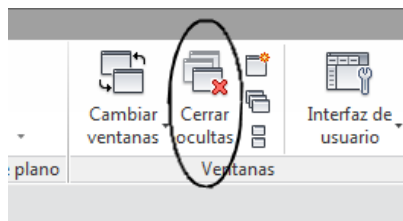
3. Haga clic en Aceptar.

Vistas

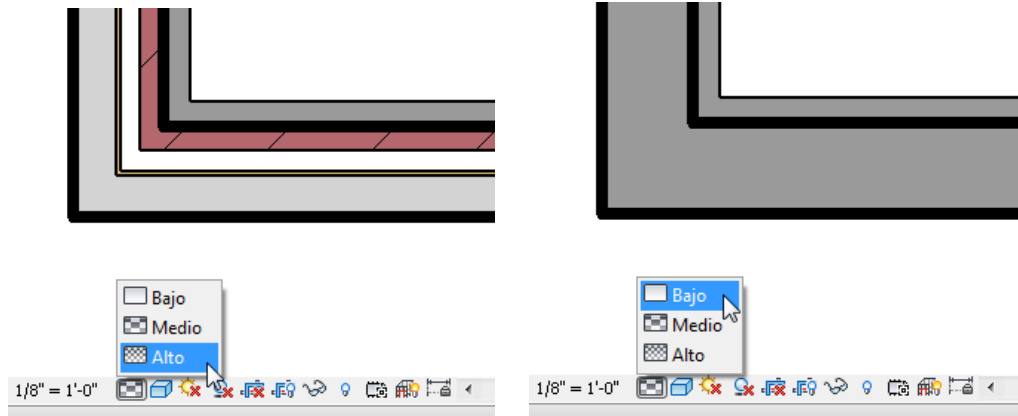
- Para mejorar el rendimiento al abrir el proyecto , defina como vista inicial una vista de diseño con pocos o ningún elementos (ficha Gestionar ► grupo Gestionar proyecto ►  Vista inicial).
- Minimice la profundidad de la vista cuando sea posible, en vistas de alzado, plano y en sección. De este modo, la geometría oculta por otros elementos en la vista no afectará al rendimiento en el dibujo de la vista.
- Mediante la delimitación posterior puede reducir la cantidad de geometría mantenida en una vista. A menudo, el procesamiento extra asociado con el corte de objetos adicionales debido a la delimitación posterior queda más que compensado por el mantenimiento de geometría reducido resultante.
- Utilice cajas de sección para limitar la geometría visible al trabajar en una vista 3D.
- Minimice la cantidad de vistas para reducir el tamaño del modelo. Para optimizar modelos estáticos que vincular a modelos activos (por ejemplo, en el caso de un modelo de construcción contextual existente unido a un modelo de una construcción nueva), suprima tantas vistas del modelo estático como sea posible.
- Use los modos de visualización Estructura alámbrica o Sombreado cuando trabaje en un entorno de archivo vinculado.
- Evite ocultar grandes cantidades de elementos individuales en vistas.
- Desactive las categorías innecesarias en Visibilidad/Gráficos y plantillas.
- Al usar la herramienta Pegar alineado en vistas cerradas, se abrirán y cerrarán las vistas de destino. Cuando necesite repetir esta operación varias veces, puede mejorar el rendimiento abriendo todas las vistas de destino antes de llevar a cabo la secuencia de operaciones de pegado.
- Amplíe a fin de agilizar las tareas de dibujo y forzado de cursor.
- Si dispone de una vista densa y las líneas de forzado de cursor parecen apuntar a diversas direcciones, desactive la opción Forzar cursor a objetos remotos en el cuadro de diálogo Forzados de cursor (ficha Gestionar ► grupo Configuración ► Forzados de cursor).



- Cierre las ventanas innecesarias". Cuando se trabaja en una vista 3D, la mayor parte del archivo se encuentra en la memoria RAM. Estas vistas deberían estar cerradas cuando se guarde en el archivo central, ya que Revit actualizará esta vista compleja como parte del proceso de guardar.
- Los usuarios a menudo abren varias vistas mientras trabajan en un proyecto. Aunque Revit está optimizado para actualizar solo las vistas visibles o que resultan visibles para el usuario, puede cerrar las vistas ocultas para recuperar la memoria asignada a estas vistas.



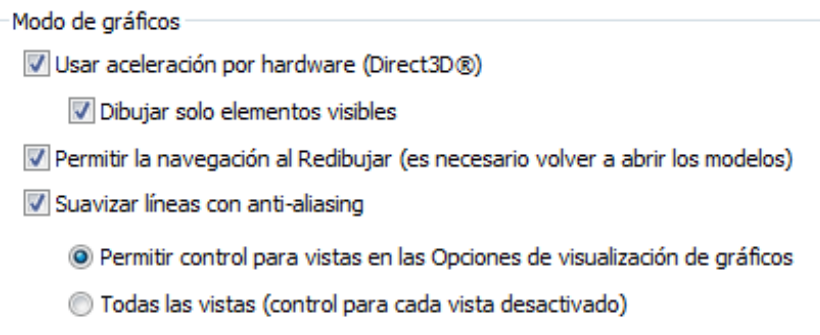
- Asigne a una vista el nivel de detalle visual apropiado. En una vista de plano de 1/8" puede ser innecesario un nivel de detalle de visualización Alto. Las vistas de plano con nivel de detalle alto o medio tardan en abrirse cuando existen muchas capas de unión de muros para enrutar. A menos que la situación lo requiera, opte por un valor de vista Bajo.



- Desactive las sombras en las vistas en las que no sean necesarias.
- Desactive las sombras antes de imprimir vistas, si no son absolutamente necesarias.



- Utilice la opción Dibujar solo elementos visibles (R > Opciones > Gráficos) para reducir la cantidad de información dibujada durante la navegación por las vistas y optimizar la velocidad al encuadrar, aplicar zoom y orbitar el modelo.



Subproyectos

En un principio, Revit utilizaba los subproyectos como medio para permitir la colaboración de varios usuarios en un mismo modelo, mediante la asignación de derechos de propietario temporales para grupos de elementos definidos por el usuario. Mediante la extracción de un subproyecto se evitaba que otros usuarios editaran cualquier parte de dicho subproyecto hasta que se cediera el control de este mediante una operación Guardar en archivo central.

Actualmente, Revit cuenta con el préstamo de elementos transparente, que asigna automáticamente a un usuario la propiedad de un elemento editado, lo que posibilita una interacción más intuitiva con el modelo en un entorno multiusuario. Con el préstamo de elementos, los usuarios seleccionan elementos para editar y Revit concede y gestiona el estado de propietario de estos hasta que, con la próxima operación Sincronizar con archivo central, el usuario pone los elementos editados a disposición del resto de usuarios del modelo.

Los subproyectos siguen siendo de gran utilidad para la segregación de datos, la correcta gestión de los datos y flujos de trabajo óptimos, ya que permiten abrir y cerrar de forma selectiva partes de un proyecto en todas las vistas de este. Este nivel de control puede aportar ventajas con respecto a funciones dependientes de vista, como Filtros de vista o Visibilidad/Gráficos en ciertos flujos de trabajo.

Aunque la posibilidad de extraer un subproyecto sigue siendo muy útil en algunas situaciones (detalladas más adelante), suele ser preferible usar el préstamo de elementos en lugar de extraer subproyectos enteros.

El equipo de la plataforma Revit recomienda el uso más frecuente de subproyectos para diferenciar áreas conceptuales de un proyecto, como:

- Edificios independientes
- Rejillas y niveles
- Núcleo de edificio
- Funda de construcción
- Mobiliario y equipos para varias categorías
- Áreas cuyo espacio es identificable en un único edificio (por ejemplo, alas)
- Archivos RVT y DWG vinculados
- Líneas de separación de habitación (consulte la sección Habitaciones y espacios)

La extracción de un subproyecto puede ser conveniente cuando hay elementos de modelo (como archivos vinculados o la rejilla de construcción) que es preciso proteger de cambios involuntarios. De ser así, en algunas ocasiones un administrador de BIM o un jefe de equipo puede decidir extraer los subproyectos con elementos cuya edición o reubicación requiere una preparación meticulosa.

Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los subproyectos permiten gestionar mejor la visibilidad de elementos a fin de reducir acumulaciones durante la edición; también ayudan a administrar el uso de memoria de Revit. Al cerrar subproyectos innecesarios en un momento dado, se libera RAM que Revit puede utilizar en tareas que consumen gran cantidad de memoria, como la impresión, la exportación y la actualización de los modelos existentes a la actual versión de Revit.
- Coloque los vínculos y las importaciones en subproyectos individuales y cierre los subproyectos cuando no estén en uso.
- Use la apertura selectiva de subproyectos al acceder a un archivo de proyecto compartido.
- Cierre los subproyectos no requeridos para una sesión de edición en curso.

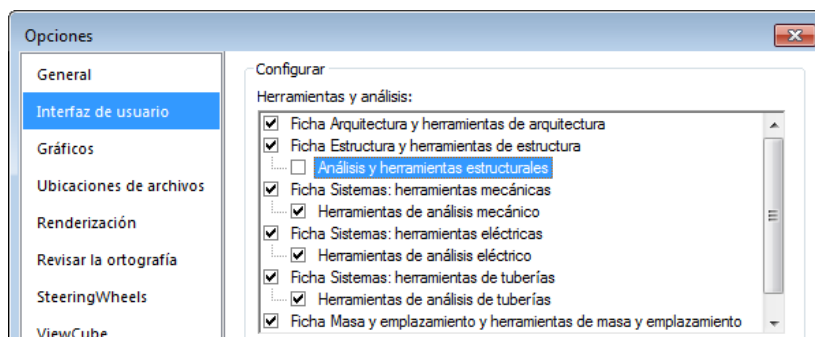
Compartición de proyecto

- Los proyectos grandes exigen la coordinación del equipo de trabajo en todo momento. Muchos clientes han confirmado que la implementación de software de mensajería instantánea (IM) ha contribuido a mantener la coordinación a la hora de editar y guardar modelos en proyectos a cargo de equipos dispersos geográficamente.
- Cuando tenga que realizar cambios significativos en un proyecto (mover un nivel o aplicar modificaciones importantes en la geometría), lleve a cabo la operación cuando no haya otros usuarios utilizando el archivo y una vez que hayan cedido la propiedad de todos los elementos. Cuando termine de realizar los cambios, solicite a todos los usuarios que creen nuevos archivos.
- Para agilizar las operaciones de tipo Sincronizar con archivo central, se puede utilizar previamente el comando Volver a cargar lo más reciente.
- Cuando algún usuario ha estado editando un proyecto durante un día o más, puede ser más rápido crear un nuevo modelo local a partir del modelo central, en lugar de utilizar Volver a cargar lo más reciente para actualizar el modelo local individual uno o varios días después que el resto del equipo.
- Las estaciones de trabajo de los integrantes de un equipo deberían tener las mismas especificaciones. Bastaría que solo el ordenador de uno de los integrantes tuviera especificaciones inferiores para que se viera afectado el rendimiento global del proyecto.
- Revit guarda un solo modelo local en el archivo central con cada operación. Al acercarse las fechas de cumplimiento o entrega y aumentar la frecuencia de las operaciones de guardar en archivo central, se debería usar el complemento Worksharing Monitor para coordinar dichas operaciones entre los integrantes del equipo. Como alternativa, los integrantes deberían planificar las operaciones periódicas de guardar en archivo central, bien comunicando al equipo que se disponen a hacerlo o mediante la asignación de franjas horarias a cada persona (por ejemplo, un integrante podría tener asignada la hora en punto para realizar su operación).
- Si coinciden intentos de sincronizar con el archivo central, Revit notifica al usuario que hay otra persona llevando a cabo esa operación. Al cancelarse la operación Sincronizar con archivo central se evitará poner en cola una solicitud y el usuario podrá continuar editando el archivo local antes de ejecutar otro comando para sincronizar con el archivo central.
- Puesto que Revit intenta actualizar todas las vistas abiertas antes de guardar, se puede incrementar el rendimiento de las operaciones de guardar tanto local como central si la única vista abierta antes de iniciar la operación es una vista simple (por ejemplo, una vista de diseño).
- Para reducir el uso de espacio en disco, es aconsejable compactar los archivos centrales y locales periódicamente.

Optimización de Revit Structure y prácticas recomendadas

Gestión de modelos analíticos

Si no está utilizando el modelo analítico o no le preocupa la conectividad del modelo analítico, puede desactivar la función automática de comprobación de soportes analíticos, lo que podría mejorar de forma significativa el rendimiento del modelo. Para desactivar la función, vaya a R > Opciones > Interfaz de usuario, y desactive la casilla de verificación Análisis y herramientas estructurales.



Nota: para desactivar la función de comprobación de soportes analíticos en un proyecto de trabajo compartido, asegúrese de modificar el parámetro Interfaz de usuario en TODOS los equipos locales que estén trabajando en el proyecto.

Nota: después de reactivar Análisis y herramientas estructurales en un proyecto existente, podría producirse un tiempo de espera prolongado y un retraso considerable al abrir el modelo o añadir nuevos elementos estructurales, ya que Revit tiene que recalcular toda la información de comprobación analítica. Una vez realizado el cálculo, el retraso no debería volver a producirse.

Elementos de unión

Si es posible, evite el modelado excesivo de las uniones 3D, como pletinas y pernos. Por el contrario, para el desarrollo de detallado típico, cree o utilice uniones de componentes de detalle 2D.

Optimización de MEP y prácticas recomendadas

Rendimiento de vistas

La configuración de Estilo de gráficos de modelo es el principal factor determinante del rendimiento en las operaciones de manipulación de vistas (desplazamiento, encuadre y zoom). Dada la necesidad de generar dinámicamente espacios y líneas ocultas cuando hay elementos solapados en la vista, el estilo Líneas ocultas requiere procesamiento intensivo y, por lo tanto, tiene un impacto evidente en el rendimiento de vistas con muchos elementos visibles. Las siguientes prácticas recomendadas pueden ayudar a mitigar dicho impacto y simplificar los flujos de trabajo del proyecto.

Vistas de modelado y de plano

Para simplificar el flujo de trabajo del proyecto, se recomienda crear tanto vistas de modelado como vistas de plano para las mismas regiones de la construcción.

Siga estas pautas:

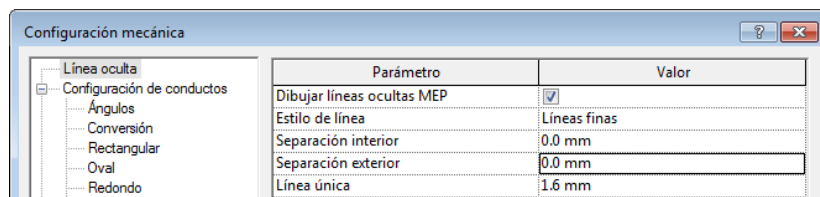
- Las vistas de modelado se deberían configurar para usar el estilo de gráficos de modelo Estructura alámbrica.
- Las vistas de plano se deberían configurar para usar el estilo de gráficos de modelo Líneas ocultas, a fin de lograr el aspecto deseado en la documentación de construcción.
- Para vistas de plano, utilice vistas dependientes, que permiten usar varias regiones de un nivel global en vistas distintas, sin necesidad de anotaciones duplicadas.
- Diferencie las vistas de modelado y las vistas de plano mediante los datos de nombre de vista y subdisciplina, a fin de proporcionar una organización lógica de la vista para los usuarios y fomentar el uso apropiado.
- Use plantillas de vista para simplificar la creación de estas vistas y obtener resultados coherentes.
- Use rellenos de color de conducto y tubería solo en vistas de modelado con el estilo de gráficos de modelo Estructura alámbrica.

Optimización del rendimiento del estilo Líneas ocultas

En vistas que tienen activado el estilo de gráficos de modelo Líneas ocultas, el rendimiento está directamente relacionado con el número de caras mostradas en la vista. Aunque los elementos se muestran como líneas 2D en una vista de Revit, en el modelo son objetos 3D compuestos de caras. El sistema de gráficos de Revit procesa las caras, que se muestran en la vista como líneas 2D. Las prácticas recomendadas a continuación están pensadas para optimizar el rendimiento de vistas que tienen activado el estilo de gráficos de modelo Líneas ocultas.

- Evite en lo posible el uso del nivel de detalle alto cuando trabaje en vistas mecánicas, ya que las representaciones multilínea ralentizan el rendimiento. La visualización de tuberías como 1 línea con nivel de detalle medio suele ser suficiente cuando se trabaja con sistemas de climatización.
- Al usar componentes 3D complejos en los diseños de instalaciones de edificio, desactive la visibilidad de geometría 3D compleja en las vistas de plano. En lugar de geometría 3D compleja, use líneas de modelo que representen la forma global del componente en la definición de familia. Haga las líneas de modelo visibles en el nivel de detalle definido en sus vistas de plano.

- Si no se necesita para fines de documentación al trabajar con líneas ocultas en una vista, configure como 0 (cero) el valor de Mecánica ocultas para Separación interior y Separación exterior, a fin de obtener un mejor rendimiento.



Rendimiento de manipulación de modelos

Revit permite crear modelos de instalaciones de edificio, a menudo en forma de redes conectadas de gran tamaño. Las eficaces funciones analíticas de Revit, junto con el motor de cambios paramétricos de Revit, permiten el flujo de datos en la red conectada cuando se realizan manipulaciones.

Se ha demostrado que una estructura y una configuración inadecuadas de redes conectadas de gran tamaño pueden tener un impacto negativo en el rendimiento de la manipulación de modelos. Los modelos debidamente estructurados funcionan mejor, como se ha constatado en pruebas comparativas.

A medida que se amplía una red conectada, el rendimiento de manipulaciones de modelo (por ejemplo, el desplazamiento de elementos, los cambios de flujo y la conexión de elementos nuevos) depende de varios factores. Es importante entender dichos factores y seguir las prácticas recomendadas a continuación para obtener un rendimiento óptimo del modelo.

Crear sistemas

Cree sistemas lógicos para sus redes conectadas, en lugar de dejar todos los elementos en el sistema por defecto. La asociación de elementos a sistemas contribuye a simplificar la propagación de datos y facilita el uso analítico de sistemas (por ejemplo, en cálculos de pérdida de carga).

Las pruebas de modelos de cliente con todos los elementos del sistema por defecto han demostrado mejoras significativas al reestructurar como sistemas lógicos la red conectada.

Definir direcciones de flujo de conector

El parámetro Dirección de flujo para conectores de familias en la red conectada no debería estar configurado como Bidireccional, a menos que la familia se coloque alineada con redes conectadas como reguladores y válvulas. La opción Bidireccional puede dificultar la identificación del flujo y tener un efecto perjudicial en el rendimiento de regeneración.

Varios archivos

Aunque al tener todo el diseño de unas instalaciones de edificio en un modelo bien conectado se facilita la propagación de datos exhaustiva, hay que tener en cuenta que el tamaño de la red conectada está directamente relacionado con el rendimiento de la manipulación. Se ha demostrado una reducción lineal en el rendimiento de la manipulación a medida que aumenta el tamaño de la red conectada. El grado de reducción está directamente relacionado con los temas mencionados en esta sección.

Puesto que el rendimiento de redes conectadas se reduce a medida que aumenta el tamaño, las ventajas de conectividad y propagación de datos pueden pasar a ocupar un segundo plano para dar prioridad a un óptimo rendimiento de la manipulación de modelos.

En construcciones grandes y complejas, es posible que no sean suficientes las prácticas recomendadas anteriormente para obtener un rendimiento óptimo de la manipulación de modelos. En esos casos, el modelo se debería crear en varios archivos de proyecto de Revit.

Hay dos métodos básicos para estructurar los archivos de proyecto MEP: por disciplina MEP o por región de la construcción. Ambos métodos tienen ventajas y desventajas; la decisión de usar uno u otro corresponde al encargado de BIM/CAD.

- **Por disciplina:** esta estrategia crea archivos de proyecto separados para cada disciplina MEP: Mecánica, Electricidad, Fontanería y Protección contra incendios.
- **Por región:** esta estrategia crea archivos de proyecto separados para distintas regiones de la construcción, manteniendo todas las disciplinas en cada archivo.

Para una óptima coordinación entre disciplinas MEP, todas ellas deben estar en el mismo archivo de proyecto de Revit. Esta organización permite que una disciplina se conecte directamente a los elementos de otra (por ejemplo, conexiones eléctricas o de desagüe en equipos mecánicos). Las pruebas de producto también han demostrado que las redes conectadas separadas no tienen un efecto recíproco significativo: por ejemplo, una red de conductos no afecta en gran medida a la manipulación de modelo de una red de fontanería en el mismo archivo de proyecto.

Teniendo todo esto en cuenta, puede ser útil estructurar proyectos grandes por región de la construcción.

Simplificar la visualización de elementos arquitectónicos

La simplificación de la visualización de elementos arquitectónicos puede ayudar a mejorar el rendimiento al reducir el número de elementos visibles que se deben generar y mantener dentro de la vista. Para aplicar esta estrategia, utilice el parámetro Nivel de detalle en la vista.

Por ejemplo, el nivel de detalle bajo se puede aplicar a muros aunque la vista esté configurada para usar el nivel medio o alto (véanse las figuras siguientes). En el cuadro de diálogo Modificaciones de visibilidad/gráficos para la vista (haga clic en la ficha Vista ► grupo Gráficos ► Visibilidad/Gráficos), configure con el valor mínimo aceptable el nivel de detalle de los componentes apropiados.

Se puede configurar en plantillas de vista para aplicarlo a las vistas y simplificar rápidamente el nivel de detalle en todo el proyecto.

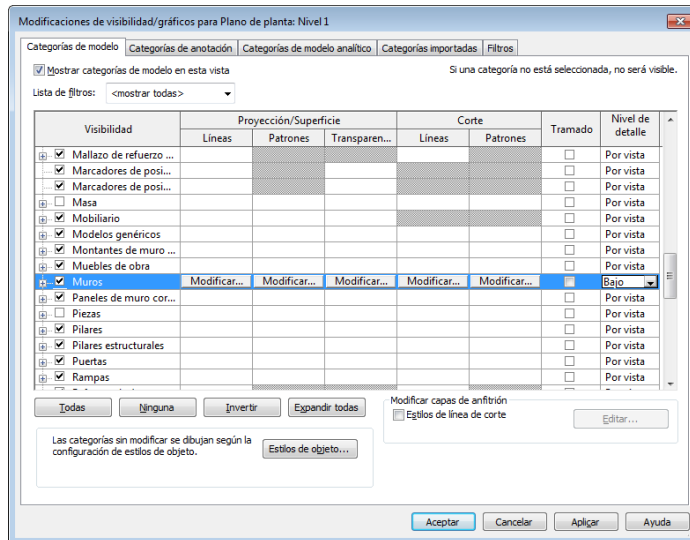
Muro con nivel de detalle medio en vista con nivel de detalle medio



Muro con nivel de detalle bajo en vista con nivel de detalle medio



Modificaciones de nivel de detalle bajo para elementos arquitectónicos



Interacción con Soporte de Autodesk

Al ponerse en contacto con los servicios de soporte técnico de Autodesk para cuestiones de rendimiento, debe tener disponibles los datos y materiales citados a continuación:

Una descripción del problema que incluya:

- Cuándo se detectó por primera vez el problema (aunque no tenga la fecha exacta, proporcione una aproximada).
- Si el problema había ocurrido previamente.
- Posibles cambios recientes de hardware o software en el ordenador que tiene el problema.
- Un resumen de cualquier intento de resolución llevado a cabo antes de recurrir al servicio de soporte.

Materiales:

- Los archivos de diseño de Autodesk utilizados en el proyecto: archivo local, central y archivos vinculados RVT, DWG y DWF.
- El archivo de diario de la aplicación basada en Revit del ordenador afectado. En el siguiente vínculo encontrará información sobre cómo obtener el archivo de diario: <http://usa.autodesk.com/getdoc/id=TS1067426>
- Si cree que se puede tratar de un problema de red o de sistema operativo, obtenga un archivo de información de sistema (NFO). Consulte el vínculo siguiente para información sobre el procedimiento para obtener un archivo NFO: <http://usa.autodesk.com/getdoc/id=TS1057804>