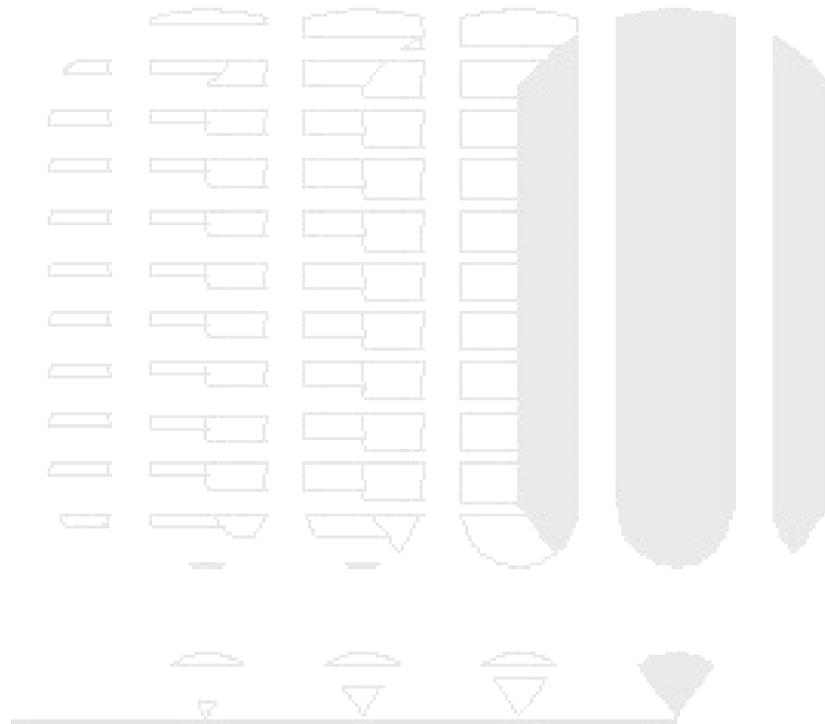




Navisworks Manage

DARCO
DESDE 1988



DARCO
DESDE 1988

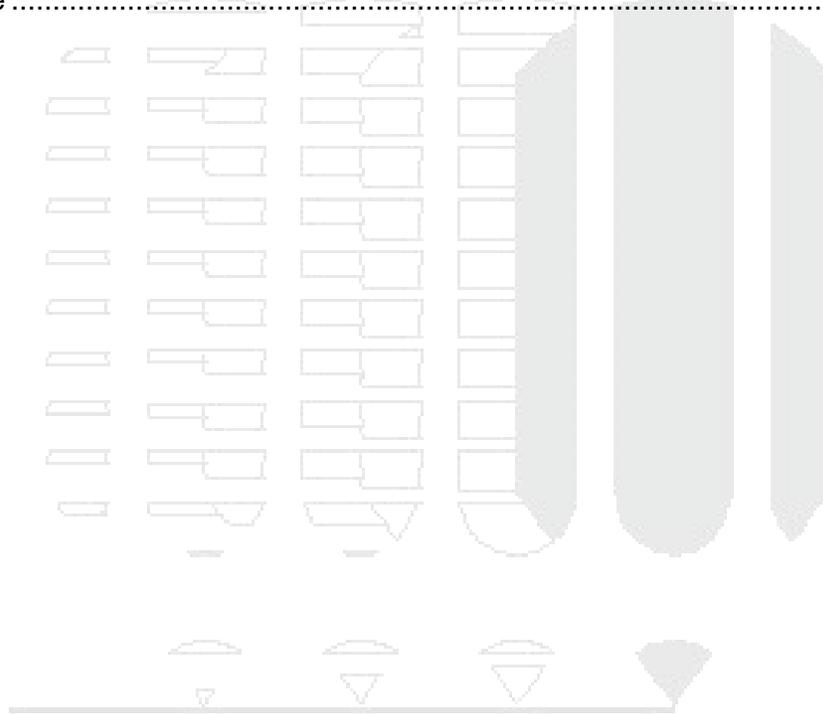
Contenido

Interface	7
Elementos de interface	7
Menú de aplicaciones (1)	8
Barra de herramientas de acceso rápido (2)	8
InfoCenter (3)	9
Menú de cinta (4)	9
Vista o Ventana de escena (5)	11
Barra de Navegación (6)	11
Ventana anclable (7)	12
Barra de estado (8)	12
Navegador de proyecto (Project Browser)	14
Árbol de Selección (Selection Tree)	15
Espacios de trabajo (Work Space)	17
Unidades de visualización	17
Manejo de proyectos	19
Trabajo con archivos	19
Formatos de archivo nativos	19
Formatos de CAD admitidos	19
Importación de archivos de diferentes formatos en Navisworks	21
Grabar archivos en formato de Navisworks	22
Trabajando con archivos NWF en Navisworks	22
Exportador de archivos de Revit	24
Exploración del Modelo	26
Exploración de escenas	26
Orientación en un espacio de trabajo 3D	26
Herramientas de navegación	27
ViewCube	30
Rueda de Navegación (Navigation Wheel)	32
Cámara	35
Grabar punto de vista	39
Ayudas de navegación	40
Vistas de Referencia	41
Foco	43
Mantener	43
Control de realismo en la navegación	44
Vista en Tercera Persona	44
Colisión	46
Gravedad	48
Agacharse	49
Control de visualización del modelo	50
Estilos visuales	50
Full Render (modelizado completo)	50
Sombreado	53
Estructura alámbrica	54
Línea oculta	54
Iluminación	55
Iluminación Máxima	55
Luces de Escena	55

Luz frontal.....	56
Sin luces.....	57
Efectos de fondo	57
Fondo Liso.....	57
Fondo Graduado.....	57
Fondo horizonte.....	57
Visualización de elementos primitivos	59
Manejo de objetos del modelo	60
Selección de objetos	60
Herramienta Seleccionar	61
Herramienta de cuadro de selección.....	61
Selección según propiedades de objetos.....	61
Selección interactiva.....	63
Método de resaltado	64
Ocultar objetos	65
Búsqueda de objetos.....	66
Paleta de buscar elementos.....	66
Definición de sentencias de búsquedas.....	67
Combinar sentencias de búsqueda.....	68
Búsqueda rápida.....	69
Ventana de conjuntos.....	70
Comparación de objetos	71
Propiedades.....	73
Paleta de propiedades.....	74
Cambiar color y asignar transparencia a objetos	75
Gizmos.....	76
Gizmos de transformación	77
Gizmos de animación	78
Gizmo de sección	78
Referencia a objetos	78
Herramientas de medida	79
Etiquetas de cotas	80
Convertir cotas en anotaciones.....	83
Ventana de herramientas de medida	84
Comentarios, anotaciones e identificadores	85
Comentarios	85
Panel de anotaciones	87
Identificadores	89
Administración de comentarios.....	91
Vínculos	92
Vínculos externos	94
SwitchBack	96
Perfil de aspecto	96
Uso de puntos de vista y Secciones.....	99
Puntos de vista.....	99
Ventana de puntos de vista	99
Secciones	101
Planos de alineación.....	102
Animaciones de cámara.....	105
Creación de animaciones.....	105

Animación de punto de vista	105
Animación por fotograma	106
Edición de animaciones	108
Cambiar el tiempo de duración	108
Cortes de animación (Pausas)	108
Exportación de animaciones	109
Animación de Objetos.....	112
Paleta Animator.....	113
Barra de herramientas Animator	113
Árbol de la paleta Animator.....	114
Barra de entrada manual	116
Iconos de la paleta Animator.....	118
Casillas de paleta Animator	119
Vista línea de tiempo de Animator	120
Scripter.....	125
Tipos de evento	125
Condiciones de eventos.....	126
Acciones	127
Activación de secuencias.....	129
Presentaciones fotorrealísticas.....	130
Ventana Presenter	130
Uso de los archivadores	132
Materiales en Presenter	133
Aplicación de materiales.....	133
Edición de materiales.....	135
Opciones de iluminación en Presenter	136
Edición de luces.....	139
Estudios de luces.....	146
Iluminación basada en imágenes.....	147
Manejo de sombras	147
RPC	148
Efectos	149
Fondos de entorno y reflejos.....	150
Efectos de primer plano	152
Rendering	153
Estilos de Render	153
Exposición automática.....	155
Reglas.....	155
Programación de Simulación de Contrucción.....	158
TimeLiner	158
Orígenes de datos	159
Tareas.....	161
Estatus de tareas.....	161
Configuración de colores para los estatus de tareas.....	165
Diagrama de Gantt	167
Simulación.....	167
Configuración de una simulación	168
Agregar animaciones a una simulación y a las tareas.....	173
Revisión de Interferencias.....	176

Ventana Clash Detective.....	177
Lote	177
Reglas	177
Seleccionar.....	178
Resultados.....	184
Informe	187



DARCO
DESDE 1988

Interface

Autodesk® Navisworks ayuda a arquitectos, ingenieros, y profesionales de la construcción a obtener más control sobre los resultados del proyecto. Integra, comparte y examina datos multiformato y modelos 3D con todos los interesados. Un sólido conjunto de herramientas de integración, análisis y comunicación ayuda a los equipos a mejorar la coordinación entre las disciplinas, resolver conflictos y planificar proyectos antes de que la construcción o renovación comience. Navisworks soporta Building Information Modeling (BIM) para construcción e infraestructura, así como diseño en 3D basado en el modelo de proceso y plantas de energía.

Elementos de interface

La interfaz de Autodesk Navisworks incluye un gran número de elementos tradicionales de Windows, como el menú de aplicaciones, la barra de herramientas de acceso rápido, la cinta de opciones, ventanas anclables, cuadros de diálogo y menús contextuales para realizar tareas.

Es posible ajustar la interfaz de la aplicación para adaptarla a la forma de trabajar del usuario. Por ejemplo, puede ocultar ventanas anclables que no suele utilizar para no sobrecargar la interfaz. Puede agregar y eliminar botones de la cinta de opciones y de la Barra de herramientas de acceso rápido.

Puede aplicar un tema distinto a la interfaz estándar. También puede cambiar a la interfaz clásica de Autodesk Navisworks con las barras de herramientas y los menús antiguos.

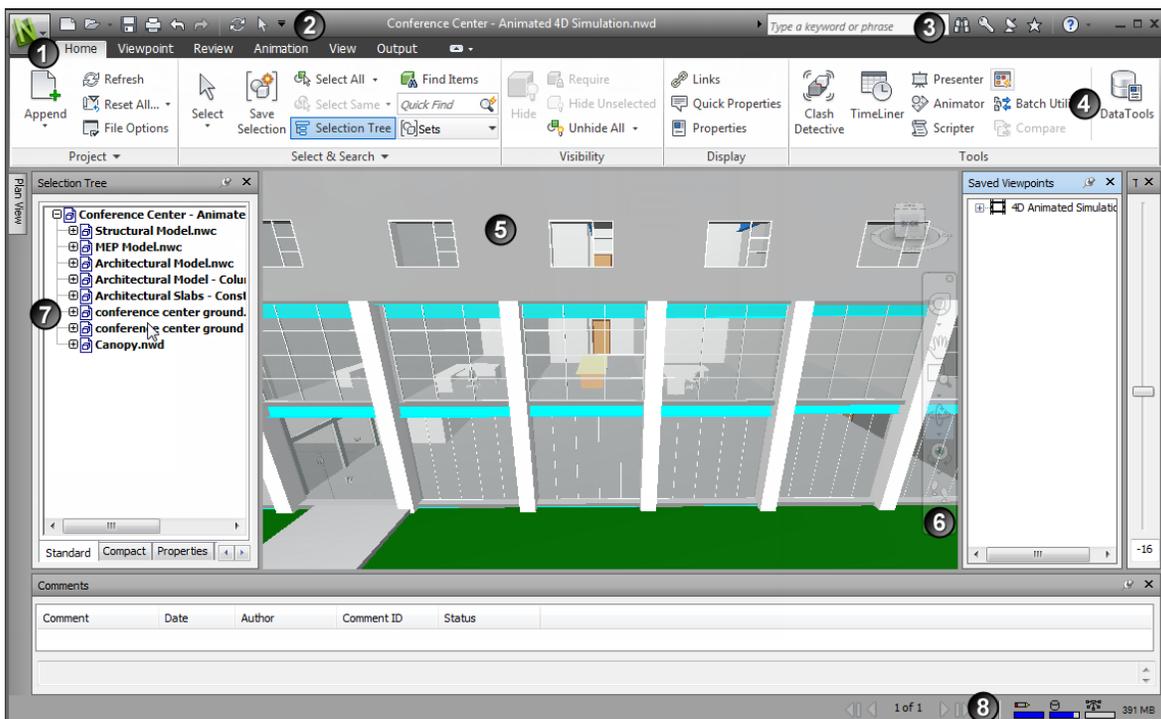


figura 1

La descripción de las opciones de la interfaz de usuario:

Menú de aplicaciones (1)

El menú de aplicaciones permite acceder a las herramientas habituales. Da acceso a muchas acciones de archivos y también permite administrar los archivos usando herramientas más avanzadas, como Importar, Exportar y Publicar. Algunas opciones del menú de aplicaciones, tiene menús adicionales que muestran comandos relacionados.

Para abrir el menú de aplicaciones:

1. Escoger icono  (Menú de aplicaciones)

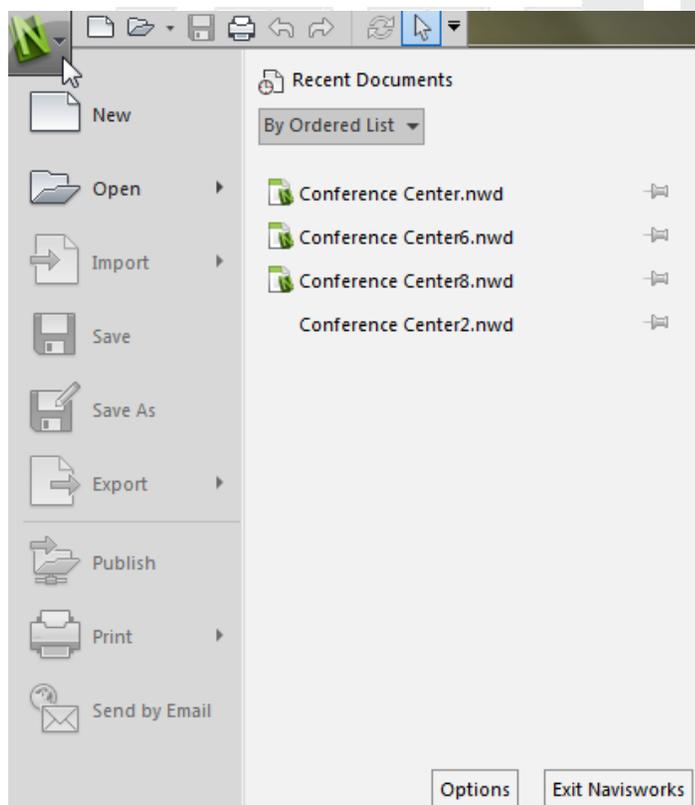


figura 2

Barra de herramientas de acceso rápido (2)

En la parte superior de la ventana de la aplicación, en la Barra de herramientas de acceso rápido, se muestran los comandos más utilizados.

Puede añadir tantos botones como desee a la Barra de herramientas de acceso rápido. Los botones se añaden a la derecha de los comandos predeterminados. También puede añadir separadores entre los botones. Los comandos que sobrepasan la longitud máxima de la barra de herramientas aparecen en un botón flotante .

Nota: Sólo es posible añadir a la Barra de herramientas de acceso rápido los comandos de la cinta de opciones. Puede colocar la Barra de herramientas de acceso rápido por encima o por debajo de la cinta de opciones.

Para ver la barra de herramientas de acceso rápido:

1. Junto al menú de aplicaciones, escoger cualquiera de los comandos

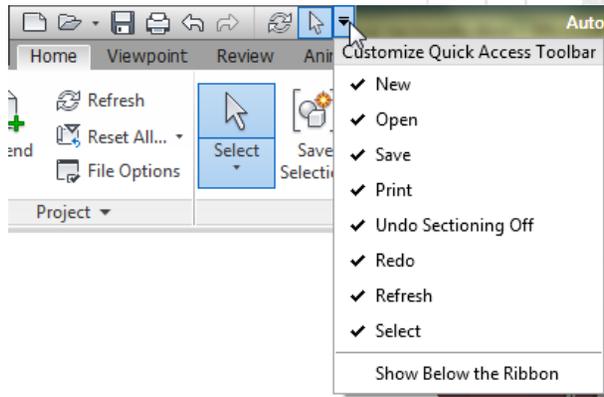


figura 3

InfoCenter (3)

Permite el acceso a las ayudas del programa. Si tiene una conexión de internet activa, puede mantenerse conectado al sitio web de suscripción y al centro de comunicaciones de Autodesk para actualizarse en las novedades del programa.

Para ver la barra de herramientas InfoCenter:

1. En la parte superior derecha de la interface de Navisworks, revisar las opciones del InfoCenter.

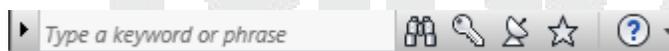


figura 4

Menú de cinta (4)

El menú de cinta es una paleta que muestra herramientas y controles basados en tareas

La cinta de opciones está dividida en dos fichas, cada una de las cuales permite realizar una actividad específica. En cada ficha, las herramientas están agrupadas en una serie de paneles basados en tareas.

Para especificar qué fichas y paneles de la cinta de opciones se muestran, haga clic con el botón derecho en la cinta de opciones y, en el menú contextual, active o desactive los nombres de fichas o paneles.

La cinta de opciones se puede personalizar según sus necesidades de los modos siguientes:

Cambio del orden de las fichas de la cinta de opciones. Haga clic en la ficha que desee mover, arrástrela hasta donde desee colocarla y suelte el botón.

Cambie el orden de los grupos de la cinta de opciones en una ficha. Para ello, haga clic en el grupo que desee desplazar, arrástrelo hasta la posición deseada y suelte el botón del ratón.

Puede controlar la cantidad de espacio que ocupa la cinta de opciones en la ventana de la aplicación. Hay dos botones a la derecha de las fichas de la cinta de opciones, que permiten alternar las opciones de la cinta y minimizarlas.

Al colocar el puntero del ratón sobre una opción de menú o un botón, se muestra un mensaje de información de herramienta que contiene el nombre del comando, un método abreviado de teclado (si corresponde) y una breve descripción de la herramienta.

Autodesk Navisworks además proporciona teclas de aceleración o sugerencias sobre teclas, para que pueda usar el teclado, en lugar del ratón, para interactuar con la ventana de la aplicación.

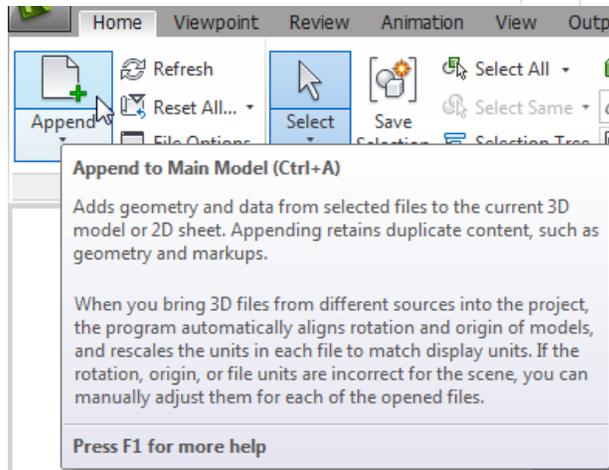


figura 5

Autodesk Navisworks proporciona teclas de aceleración o sugerencias sobre teclas, para que pueda usar el teclado, en lugar del ratón, para interactuar con la ventana de la aplicación. Hay sugerencias sobre teclas disponibles para el menú de la aplicación, la Barra de herramientas de acceso rápido y la cinta de opciones. Puede seguir utilizando los métodos abreviados de teclado antiguos, como Ctrl+N para abrir un archivo nuevo y Ctrl+P para imprimir el archivo actual.

Para mostrar sugerencias sobre teclas, pulse ALT. Las sugerencias sobre teclas (letras o números) se muestran en la pantalla junto al comando correspondiente o al elemento de la interfaz del usuario. Pulse la tecla de aceleración mostrada para invocar de inmediato el comando deseado o mostrar el elemento de la interfaz del usuario.

Para mostrar las sugerencias sobre teclas:

1. Presionar la tecla **Alt**



figura 6

Para usar las entradas de comandos por teclado

1. Presionar la tecla Alt, e inmediatamente presionar la tecla de sugerencia por ejemplo F, esto desplegará el menú de aplicaciones.

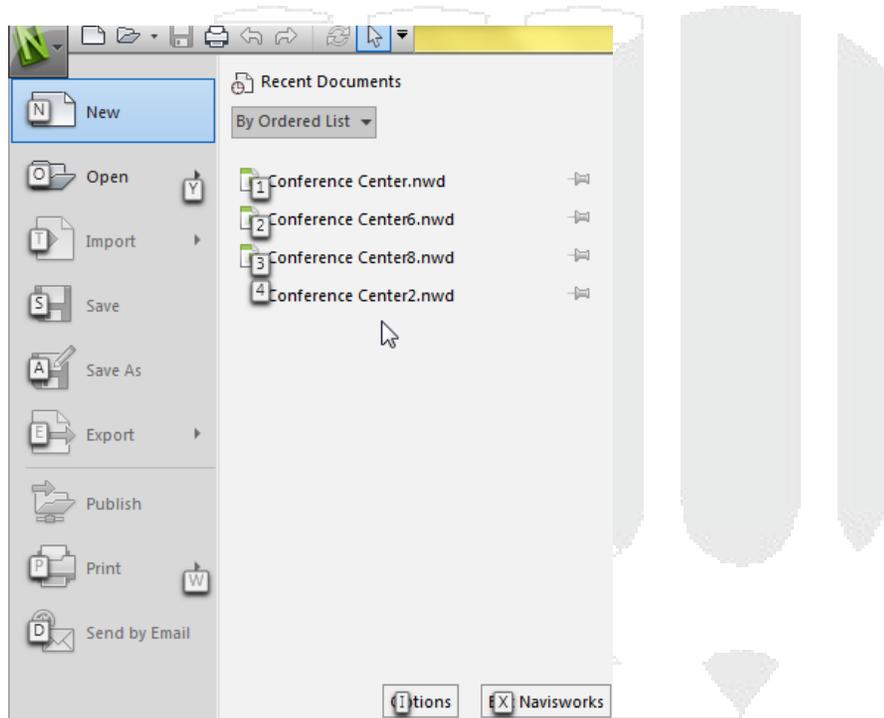


figura 7

Dependiendo del comando escogido, también se mostrarán las sugerencias de teclado de las opciones desplegadas, como en el caso de la figura anterior.

Vista o Ventana de escena (5)

En esta área puede ver los modelos 3D e interactuar con ellos.

Barra de Navegación (6)

La barra de navegación permite acceder a herramientas relacionadas con la orientación y la navegación interactiva del modelo, como Autodesk® ViewCube®, SteeringWheels® y ratón 3D de 3Dconnexion®.



figura 8

Puede personalizar la barra de navegación según sus preferencias. Asimismo, puede cambiar la posición de anclaje de la barra de navegación en la vista de escena.

Ventana anclable (7)

Desde las ventanas anclables, puede acceder a la mayoría de las funciones de Autodesk Navisworks.

Hay disponibles varias ventanas, que están agrupadas en distintas áreas funcionales:

- **Ventanas principales de herramientas:** Estas ventanas permiten acceder a las funciones principales de Autodesk Navisworks: Clash Detective, TimeLiner, Presenter, Animator, Scripter, Generador de perfiles de aspecto.
- **Ventanas de revisión:** Estas ventanas contienen herramientas necesarias para realizar operaciones de selección, búsqueda y revisión: Árbol de selección, Conjuntos, Buscar elementos, propiedades, Comentarios, Buscar comentarios, Herramientas de medida.
- **Ventanas de punto de vista:** Estas ventanas contienen las herramientas necesarias para configurar y usar puntos de vista: Puntos de vista guardados, Inclinación (solo espacio de trabajo 3D), Vista en pantalla (solo espacio de trabajo 3D), Vista de sección (solo espacios de trabajo 3D), parámetros de plano de sección (solo espacio de trabajo 3D)
- **Ventanas de varios planos:** Estas ventanas permiten trabajar con archivos de varios planos: Navegador de proyecto y Buscar elementos en otros planos y modelos.

Para activar y desactivar las ventanas o paletas:

1. Escoger pestaña View => panel Workspace => desplegar icono  Windows (Windows)
2. Seleccionar la ventana a activar o desactivar

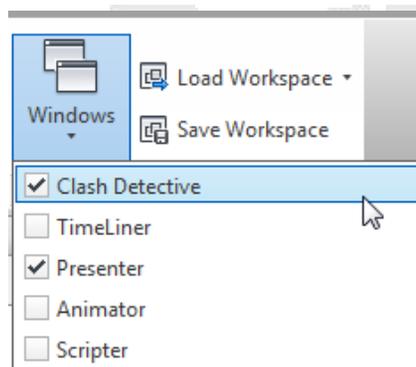


figura 9

Barra de estado (8)

La barra de estado aparece en la parte inferior de la pantalla de Autodesk Navisworks. No se puede personalizar ni mover.

La esquina izquierda de la barra de estado se usa para mostrar instrucciones breves sobre cómo usar las funciones de Autodesk Navisworks (sólo es válido para la interfaz de usuario clásica).

La esquina derecha de la barra de Estado incluye cuatro indicadores de rendimiento que aportan información constante sobre el funcionamiento de Autodesk Navisworks en el equipo, un botón para alternar la ventana Navegador de proyectos y controles para desplazarse entre planos/modelos en archivos de varios planos.

Para ver la barra de herramientas de estado:

1. En la parte inferior derecha de la interface de Navisworks, puede ver la barra de herramientas de estado



figura 10

Controles de desplazamiento de varios planos: Haga clic en las flechas anterior/siguiente y primero/último para abrir el Plano/modelo deseado en la Vista de escena. Esto equivale a hacer doble clic en el plano/modelo en la ventana Navegador de proyecto. El plano/modelo estará automáticamente preparado para usar en Autodesk Navisworks, si fuera pertinente. Estos controles sólo están disponibles para los archivos de varios planos.



Navegador de proyecto: Haga clic en el botón Navegador de proyecto para activar y desactivar la ventana.

Barra de progreso en forma de lápiz : La barra de progreso bajo el icono de la izquierda (el lápiz) indica el porcentaje de la vista actual que está dibujado, es decir, la cantidad de exclusión que hay en el punto de vista actual. Cuando la barra de progreso está al 100%, la escena está completamente dibujada, sin ninguna exclusión. El icono cambia de color cuando se vuelve a dibujar. Mientras se esté dibujando la escena, el lápiz estará amarillo. Si hay demasiados datos como para que el equipo los procese con la rapidez suficiente para Autodesk Navisworks, el lápiz se pone rojo para indicar la saturación.

Barra de progreso de disco : La barra de progreso bajo el icono central (el disco) indica el porcentaje del modelo actual que se ha cargado desde el disco, es decir, la cantidad de ese modelo que se ha cargado en la memoria. Cuando la barra de progreso está al 100%, todo el modelo, incluida la geometría y la información de las prioridades, está cargado en la memoria. El icono cambia de color cuando un archivo está cargando. Mientras se estén leyendo los datos, el disco estará amarillo. Si hay demasiados datos como para que el equipo los procese con la rapidez suficiente para Autodesk Navisworks, el disco se pone rojo para indicar la saturación.

Barra de progreso de servidor web : La barra de progreso bajo el icono de la derecha (el servidor web) indica el porcentaje del modelo actual que se ha descargado desde un servidor web. Cuando la barra de progreso está al 100%, se ha descargado todo el modelo. El icono cambia de color cuando un archivo está cargando. Mientras se estén descargando los datos, el servidor web estará en amarillo. Si hay demasiados datos como para que el equipo los procese con la rapidez suficiente para Autodesk Navisworks, el servidor web se pone rojo para indicar la saturación.

Barra de memoria: El campo a la derecha del icono indica la cantidad de memoria que Autodesk Navisworks utiliza en ese momento. La información se muestra en megabytes (MB).

Navegador de proyecto (Project Browser)

El Navegador de proyecto es una ventana anclable que muestra una lista de todos los planos y modelos del archivo abierto actualmente.

La paleta Planos/modelos muestra todos los planos y modelos del archivo de varios planos. La etiqueta de la parte superior de la paleta indica el archivo actualmente abierto en Autodesk Navisworks. Los planos o modelos pueden representarse como una vista de lista o una vista en miniatura. Por defecto, el orden de visualización coincide con el del archivo original. El plano o modelo seleccionado actualmente se indica con un fondo sombreado, y el plano o modelo actualmente abierto se indica con borde de gráfico negro en la vista de escena. Al abrir un archivo de varios planos, es posible que no todos los planos o modelos estén preparados para su uso en Autodesk Navisworks. Los planos o modelos que deben prepararse se indican con el icono de preparación .

Puede seleccionar varios planos o modelos al mismo tiempo con las teclas MAYÚS y CTRL, pero no puede abrir más de un plano o modelo en la vista de escena.

La paleta Propiedades se utiliza para examinar las propiedades del plano o el modelo seleccionado en la paleta Planos/modelos. Para ver las propiedades del archivo abierto actualmente también puede hacer clic en su nombre. Las propiedades se agrupan por categoría, son de sólo lectura y se pueden expandir o contraer.

Nota: Si se selecciona más de un plano o modelo, la paleta Propiedades solo muestra el número de elementos seleccionados, pero no aparece ningún tipo de información de propiedades.

Para activar el Navegador de proyecto:

1. Escoger pestaña View => panel Workspace => desplegar icono Windows => opción Project Browser o en la barra de herramientas de estado escoger icono  (Project Browser)
2. Se despliega el navegador de proyectos mostrando listados todos los modelos o planos cargados. Para ver las propiedades del modelo debe hacer clic sobre el nombre del modelo o plano.

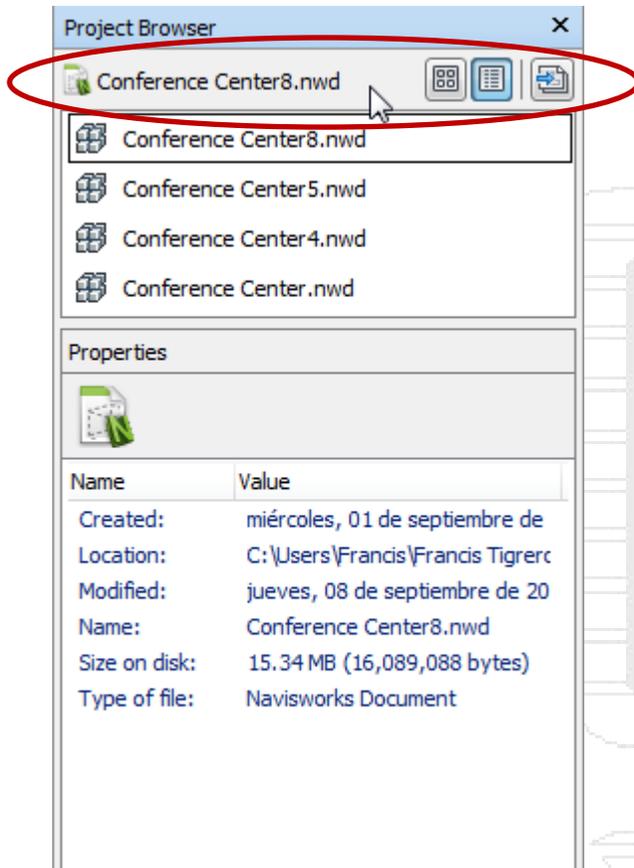


figura 11

Árbol de Selección (Selection Tree)

El Árbol de selección es una ventana anclable que muestra varias vistas jerárquicas de la estructura del modelo, según se ha definido en la aplicación de CAD en la que se creó el modelo.

Autodesk Navisworks utiliza esta estructura jerárquica para identificar las rutas específicas de los objetos (del nombre de archivo, en la parte superior de la estructura, al nombre de un objeto determinado).

De forma predeterminada, aparecen cuatro pestañas:

- **Estándar:** Muestra la jerarquía predeterminada, incluidos todos los ejemplares. El contenido de esta pestaña puede ordenarse alfabéticamente.

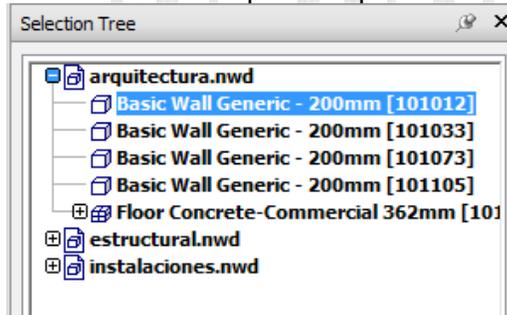


figura 12

- **Compacto:** Muestra una versión simplificada de la jerarquía de la ficha Estándar, en la que se omiten varios elementos. Puede personalizar el nivel de complejidad de este árbol en el Editor de opciones.

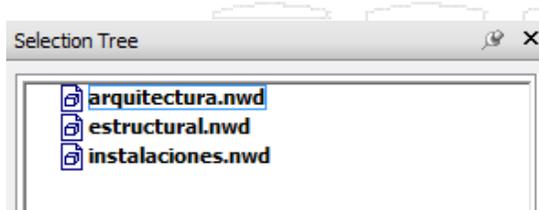


figura 13

- **Propiedades:** Muestra la jerarquía según las propiedades de los elementos. Eso permite buscar de una forma sencilla y manual los elementos del modelo según sus propiedades.

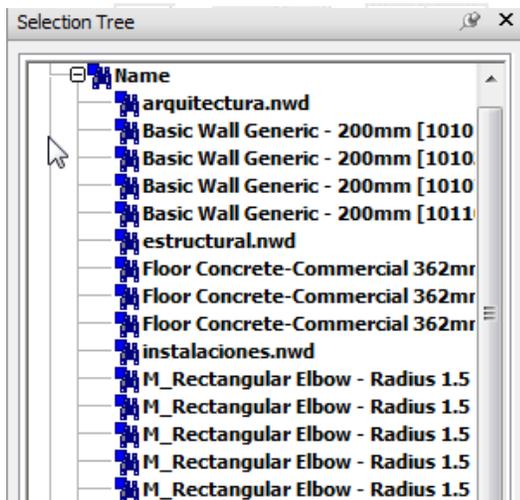


figura 14

- **Conjuntos.** Muestra una lista de conjuntos de selección y conjuntos de búsqueda. Si no se han creado conjuntos ni de selección ni de búsqueda, esta ficha no aparece.

A la hora de nombrar los elementos se respetan, en la medida de lo posible, los nombres que tenían en la aplicación de CAD original. Puede copiar y pegar nombres del Árbol de selección. Para ello, haga clic con el botón derecho en el Árbol de selección y, en el menú contextual, seleccione Copiar nombre. También puede hacer clic en un elemento del Árbol de selección y pulsar CTRL + C. De este modo, el nombre se copiará en el portapapeles.

Existen diferentes iconos de árbol para representar los diferentes tipos de geometría que conforman la estructura del modelo. Cada uno de estos tipos de elementos puede marcarse como ocultos (en gris), visibles (en azul oscuro) o necesarios (en rojo).

Nota: Si se marca un grupo de elementos como ocultos o necesarios, todos los ejemplares de ese grupo aparecerán marcados como ocultos o necesarios. Si desea modificar un único elemento, deberá marcar el grupo de ejemplares de dicho elemento (el nivel superior, o "principal", de la jerarquía) como oculto o necesario.

Para activar el Árbol de Selección:

1. Escoger pestaña View => panel Workspace => desplegar icono Windows => opción Selection Tree

Espacios de trabajo (Work Space)

Los espacios de trabajo retienen información sobre las ventanas que están abiertas, su posición y el tamaño de la ventana de la aplicación. Los espacios de trabajo retienen los cambios realizados en la cinta de opciones, pero no en la barra de herramientas de acceso rápido.

Estos espacios de trabajo pueden compartirse con otros usuarios. Por ejemplo, puede crear distintos espacios de trabajo para usuarios ocasionales y avanzados de Autodesk Navisworks, o bien configurar su propio estándar corporativo.

Autodesk Navisworks suministra varios espacios de trabajo pre configurados:

- **Modo seguro:** selecciona la presentación con las funciones básicas.
- **Navisworks extendido:** selecciona la presentación recomendada para los usuarios avanzados.
- **Navisworks estándar:** selecciona la presentación con las ventanas más utilizadas ocultas de forma automática a modo de fichas.
- **Navisworks mínimo:** selecciona la presentación que proporciona el mayor espacio para la vista de escena.

Puede utilizar estos espacios de trabajo tal cual están o modificarlos según sus necesidades. Cuando inicia Autodesk Navisworks por primera vez, se utiliza el espacio de trabajo Navisworks **mínimo (Minimal)**.

Para asignar un espacio de trabajo:

1. Escoger pestaña View => panel Workspace => desplegar icono  Load Workspace ▾
2. Escoger el espacio de trabajo que quiera usar

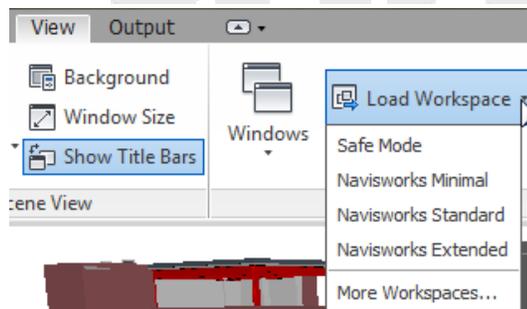


figura 15

Unidades de visualización

Las unidades de visualización determinan la escala del modelo en Autodesk Navisworks.

Se utilizan para medir la geometría de la escena, alinear modelos añadidos, definir tolerancias para la detección de conflictos, establecer los tamaños de textura, etcétera.

Cuando abre archivos de CAD y archivos de exploración láser, Autodesk Navisworks lee las unidades desde los propios archivos. Si esto no fuera posible (por ejemplo, si el archivo no tuviera unidades), Autodesk Navisworks utilizaría las unidades configuradas por defecto para ese tipo de archivo en el Editor de opciones, siempre que fuera posible. Los archivos se cargan a la escala adecuada para las unidades de visualización configuradas.

Es posible modificar la escala de las unidades de archivo, en caso de que no sean correctas para la escena.

Para configurar las unidades de visualización:

1. Escoger icono  (Menú de aplicaciones) => botón Options
2. En la caja de dialogo Editor de opciones desplegar la opción Interface y escoger opción **Display Units**

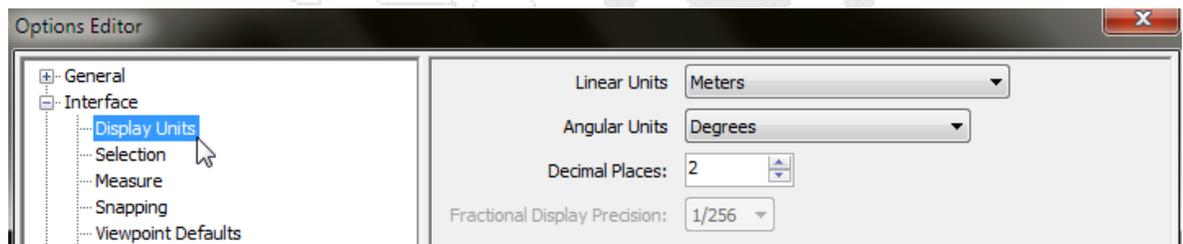


figura 16

3. Definir las opciones de despliegue requeridas.

DARCO
DESDE 1988

Manejo de proyectos

Trabajo con archivos

Autodesk Navisworks permite abrir archivos creados en diferentes aplicaciones de CAD. Puede combinar estos archivos para crear un único archivo de Autodesk Navisworks con una vista del proyecto completo del modelo. Este archivo reúne la geometría y los datos creados por equipos multidisciplinares, y permite explorar y revisar modelos complejos en tiempo real.

Formatos de archivo nativos

Autodesk Navisworks dispone de tres formatos de archivo nativos: NWD, NWF y NWC.

- **Formato NWD:** Un archivo NWD contiene toda la geometría del modelo, junto con datos específicos de Autodesk Navisworks, como marcas de revisión. Se puede considerar que un archivo NWD es una instantánea del estado actual del modelo. El tamaño de los archivos NWD es muy reducido, porque comprimen los datos CAD hasta un 80% con respecto a su tamaño original.
- **Formato NWF:** Los archivos NWF contienen vínculos a los archivos nativos originales (como se muestra en el Árbol de selección) con datos específicos de Autodesk Navisworks, como las marcas de revisión. En este formato de archivo no se guarda la geometría del modelo; por ello, el tamaño de los archivos NWF es considerablemente menor que el de los archivos NWD.
- **Formato NWC:** Por defecto, al abrir o anexar archivos nativos de CAD o de exploración láser en Autodesk Navisworks, se crea un archivo de caché en el mismo directorio y con el mismo nombre del archivo original, pero con una extensión .nwc.

Los archivos NWC son más pequeños que los archivos originales y permiten acelerar el acceso a los archivos más utilizados. Cuando vuelve a abrir o anexar el archivo en Autodesk Navisworks, se leen los datos del archivo de caché correspondiente si éste es más nuevo que el archivo original. Si el archivo de caché es más antiguo, lo que supone que se ha modificado el archivo original, Autodesk Navisworks convierte el archivo actualizado y crea otro archivo de caché.

Formatos de CAD admitidos

La siguiente tabla indica los formatos de archivo de CAD nativos que se pueden abrir en Autodesk Navisworks sin tener instaladas en el equipo las aplicaciones de CAD correspondientes.

Formato	Extensión
Autodesk Navisworks	.nwd, .nwf, .nwc
Autodesk	.fbx
AutoCAD	.dwg, .dxf
ACIS SAT	.sat
CIS/2	.stp, .step
DWF	.dwf
IFC	.ifc
IGES	.igs, .iges
Informatix MicroGDS	.man, .cv7
Inventor	.ipt, .iam, ipj
JTOpen	.jt
MicroStation (SE, J, V8, XM)	.dgn, .prp, .prw
Parasolid	.x_b
PDS Design Review	.dri
RVM	.rvm
SketchUp	.skp
STEP	.stp, .step
STL	.stl
VRML	.wrl, .wrz
3D Studio	.3ds, .prjv

figura 17

Adicionalmente se indican los formatos de archivo de exploración láser que pueden abrirse en Autodesk Navisworks.

Formato	Extensión
Archivo láser ASCII	.asc, .txt
Faro	.fls, .fws, .iQscan, .iQmod, .iQwsp
Leica	.pts, .ptx
Riegl	.3dd
Z+F	.zfc, .zfs

figura 18

Importación de archivos de diferentes formatos en Navisworks

Puede añadir y combinar planos o modelos individuales en el mismo archivo de planos múltiples. Cualquier geometría o marca de revisión duplicada se eliminará al combinar los planos o modelos.

Para archivos de planos múltiples, puede introducir datos y geometría de orígenes de proyectos internos, es decir, planos 2D o modelos 3D que aparezcan en el Navegador de proyecto del plano o el modelo abierto actualmente. Sin embargo, los modelos 3D solo se pueden añadir a (o combinar con) otros modelos 3D, y los modelos 2D solo se pueden añadir a (o combinar con) otros planos 2D.

Para abrir un archivo:

1. Desplegar el icono  (Application Button) => opción Open
2. Buscar y seleccionar el archivo a abrir.
3. Presionar el botón abrir en la caja de dialogo Abrir

A través del procedimiento indicado puede abrir y ver solo un archivo a la vez.

Para abrir varios archivos:

1. Abrir el primer archivo usando el opción **Open**
2. Abrir el Navegador de proyectos
3. En la ventana del Navegador de proyectos presionar el botón  (Import Sheets & Models)
4. En la caja de dialogo Insert From File buscar y seleccionar los archivos adicionales que requiere abrir
5. Presionar el botón Open para abrir los archivos. Los cuales se mostraran listados en la navegador de proyectos

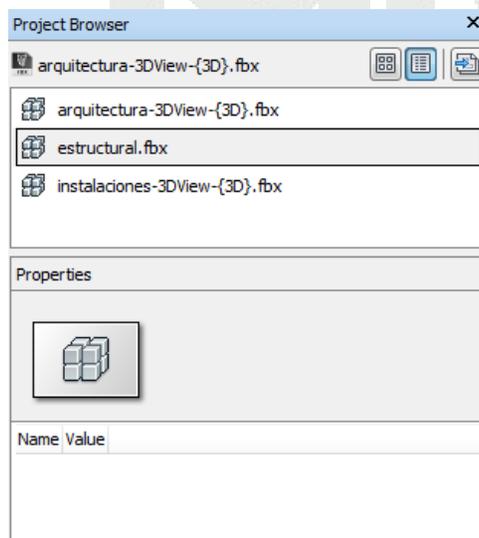


figura 19

6. Para ver la información de cualquiera de los archivos, hacer doble clic sobre el nombre del archivo, la ventana de dibujo desplegará la geometría del archivo seleccionado.

Grabar archivos en formato de Navisworks

Si es conocido que los archivos que se han agregado al documento de Navisworks van a estar siendo modificados con frecuencia, no se recomienda guardarlos con extensión NWD, debido a que los cambios no se verán reflejados automáticamente y se tendrá que realizar nuevamente el proceso de importación.

Para generar un archivo NWF:

1. Escoger icono  (Application Button) => opción Save As
2. En la caja de dialogo Guardar como, escoger en tipo de archivo **NWF** y asignar un nombre al archivo.

Para ver las modificaciones realizadas en los archivos base de un documento NWF:

1. El archivo se debe modificar en su aplicación nativa
2. Se exporta por ejemplo en formato FBX (para el caso de AutoCAD y Revit) siempre con el mismo nombre y la misma ubicación.
3. En Navisworks, activar pestaña Home => panel Project => icono  (Refresh)

En caso de que los archivos cargados NO van a ser cambiados, se recomienda que estos sean grabados en formato **NWD** de Navisworks, esto por dos razones principales:

- En caso de hacer modificaciones a la geometría en Navisworks los cambios quedarán grabados en los archivos NWD solamente
- El formato NWD comprime el tamaño de los archivos hasta en un 80%.

Para grabar un archivo en formato NWD:

3. Abrir el archivo correspondiente en Navisworks
4. Escoger icono  (Application Button) => opción Save As
5. En la caja de dialogo Guardar como, escoger en tipo de archivo **NWD** y asignar un nombre al archivo.

Trabajando con archivos NWF en Navisworks

Autodesk Navisworks es una solución para trabajar en equipo, de modo que, aunque los usuarios revisen el modelo de formas distintas, los archivos resultantes se pueden fusionar en un único archivo de Autodesk Navisworks, en el que se eliminan duplicados en la geometría y en las marcas de revisión.

Cuando se fusionan archivos NWF que contienen las mismas referencias a archivos, Autodesk Navisworks sólo carga un conjunto de los modelos combinados, junto con todas

las marcas de revisión (como identificadores, puntos de vista o comentarios) de cada archivo NWF. Al fusionar los archivos, se eliminan los duplicados en la geometría y en las marcas de revisión.

Existen dos maneras de fusionar planos en un archivo de Navisworks:

Añadir (Append): Puede añadir planos o modelos individuales en el mismo archivo de planos múltiples. Cualquier geometría o marca de revisión duplicada será conservada como parte del contenido al combinar los planos o modelos.

Fusionar (Merge): Puede combinar planos o modelos individuales en el mismo archivo de planos múltiples. Cualquier geometría o marca de revisión duplicada se eliminará al combinar los planos o modelos.

Para fusionar archivos importados:

1. Crear un archivo nuevo en blanco en Navisworks
2. Abrir la paleta Selection Tree
3. Abrir el explorador de Windows y buscar los archivos NWD que se quieren añadir
4. Seleccionar los archivos, arrastrarlos y soltarlos sobre la paleta Selection Tree

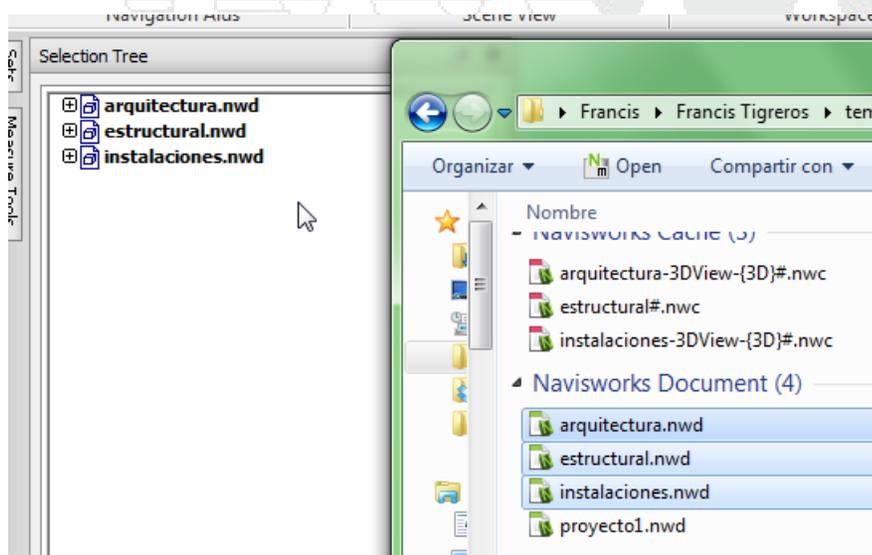


figura 20

5. Grabar el archivo con extensión NWF

También puede fusionar archivos usando el Navegador de proyectos:

1. Abrir un archivos NWD
2. Abrir la paleta Navegador de proyectos
3. Sobre la paleta navegador de proyecto hacer clic sobre el botón  (Import Sheet & Models)
4. Buscar y seleccionar los adicionales.

NOTA: Los archivos se muestran listados en el navegador de proyectos con la extensión del formato original, es decir no se muestran con la extensión NWD.

5. Hacer clic con el botón derecho del mouse sobre los archivos seleccionados y escoger opción **Merge into Current Model** o **Append to Current Model**

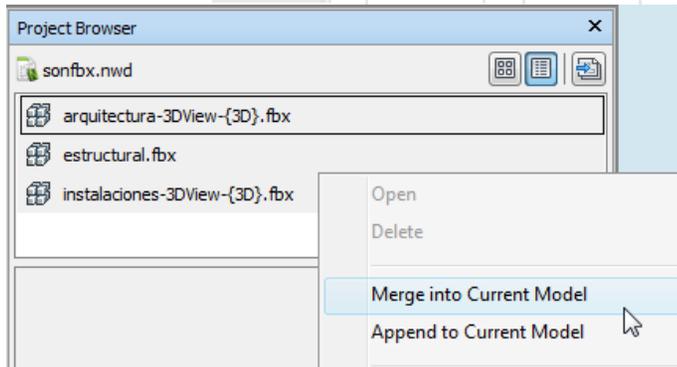


figura 21

Esto permitirá que la geometría de los archivos se fusione en una sola ventana de dibujo.

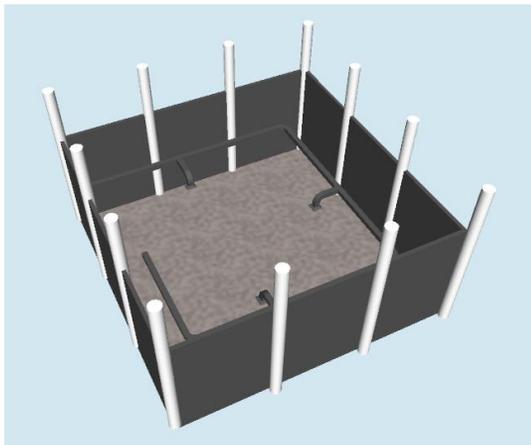


figura 22

Al Añadir o fusionar los archivos importados, automáticamente se genera un archivo NWC, por cada archivo que sea añadido.

6. Grabar el archivo con extensión NWF.

Los archivos NWF, guardan los enlaces de los archivos que forman parte del proyecto, no guardan geometría.

Exportador de archivos de Revit

Autodesk Navisworks no puede leer archivos nativos de Revit directamente. Puede utilizar el exportador de archivos para guardar los archivos en formato NWC y así poder abrirlos en Autodesk Navisworks.

El exportador de archivos está disponible para las versiones de Revit comprendidas entre Revit 9.0 y 2012.

IMPORTANTE: el exportador de archivos es una extensión externa, por lo tanto debe ser descargada del sitio web “**Autodesk Suscription**”, al cual tienen acceso sólo los usuarios que han comprado licencias de Revit con un contrato de suscripción.

Para exportar formatos NWC desde Revit:

1. Escoger la pestaña Add-Ins => panel External => desplegar icono  (External Tools) => opción Navisworks
2. Hacer clic sobre el botón Navisworks settings...
3. En la caja de dialogo Navisworks Options Editor verificar la configuración para la exportación

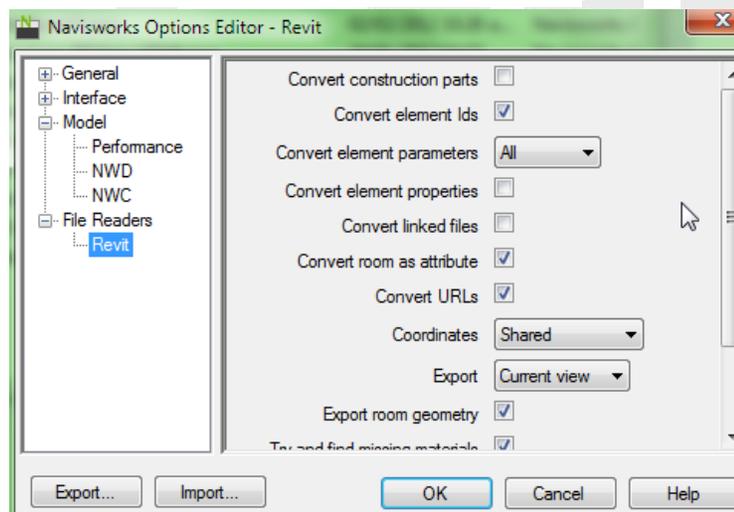


figura 23

4. Definir nombre el archivo y ubicación, presionar el botón Guardar para crear el archivo nwc de Navisworks.

Exploración del Modelo

Autodesk Navisworks Manage 2012 permite pasear por las escenas en tiempo real. Existen dos maneras de trabajar con el modelo, la exploración de las escenas y el control del realismo en la navegación.

Exploración de escenas

Autodesk Navisworks proporciona una serie de opciones para navegar por la escena.

Puede manipular directamente su posición en la Vista de escena con las herramientas de navegación en la barra de navegación, como el encuadre y el zoom. También puede utilizar SteeringWheels®, que permite viajar con el cursor y ahorrar tiempo al combinar muchas de las herramientas más habituales de navegación en una única interfaz.

Otra alternativa es utilizar ViewCube®, una herramienta de navegación 3D que permite reorientar la vista de un modelo haciendo clic en las áreas predefinidas del cubo. Por ejemplo, si hace clic en la parte frontal de ViewCube, la vista se gira hasta que la cámara se coloca frente a la escena. También puede hacer clic en ViewCube y arrastrarlo para girar la vista de forma libre. ViewCube no está disponible en un espacio de trabajo 2D.

Puede utilizar 3Dconnexion como alternativa al ratón para navegar y cambiar la orientación del modelo en un espacio de trabajo 3D. Hay un modo 2D que se puede utilizar para navegar en un espacio de trabajo 2D.

Orientación en un espacio de trabajo 3D

Aunque Autodesk Navisworks utiliza el sistema de coordenadas X, Y, Z, no hay una regla estricta que establezca a qué dirección "apunta" cada uno de estos ejes.

Autodesk Navisworks lee los datos necesarios para asignar la que será la dirección que apunta hacia "arriba" y la que apunta al "norte" directamente de los archivos cargados en la escena. Si no fuera posible, por defecto, el eje Z se encargará de asignar la dirección hacia "arriba" y el eje Y la dirección "norte".

Es posible cambiar las direcciones "arriba" y "norte" del modelo completo (orientación universal), y la dirección hacia "arriba" del punto de vista actual (vector de punto de vista arriba).

Nota: La modificación del vector de punto de vista arriba afecta a la navegación en los modos que dependen de la dirección "arriba" del punto de vista actual, por ejemplo, en el modo Paseo, Órbita. También repercute en las vistas de sección.

Para orientar los puntos de vista:

1. En la ventana de dibujo hacer clic con el botón derecho del mouse
2. En el Submenú escoger Viewpoint => opción Set Viewpoint Up
3. Escoger la opción dependiendo de la orientación que se necesite

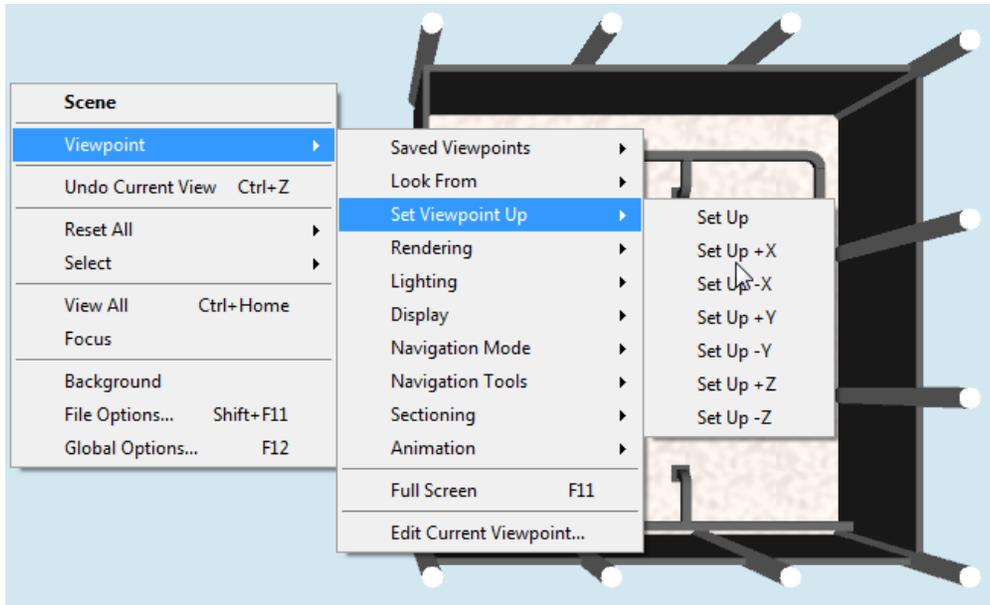


figura 24

Herramientas de navegación

Las herramientas de navegación permite explorar la vista actual, girando el punto de vista, haciendo Zoom, encuadrando la vista etc.



Encuadre: La herramienta Encuadre mueve la vista de manera paralela a la pantalla. Encuadre se comporta igual que la herramienta Encuadre de SteeringWheels.

Para activar Encuadre:

1. Sobre la barra de herramientas de navegación hacer clic sobre el icono 
2. Ubicando el puntero sobre la ventana de dibujo y manteniendo presionado el botón izquierdo del mouse arrastrar la vista en la dirección deseada.

Zoom: Grupo de herramientas de navegación para aumentar o reducir la ampliación de la vista activa del modelo.

-  Zoom ventana - Permite delimitar un recuadro para acercar la imagen a ese área.
-  Zoom - Zoom normal de clic/arrastre.
-  Zoom selección - Acerca o aleja la imagen para ver la geometría seleccionada.
-  Zoom todo - Aleja el zoom para ver toda la escena.

Para activa las opciones del comando Zoom:

1. Sobre la barra de herramientas de navegación hacer clic sobre el icono desplegable zoom
2. Seleccionar la opción de Zoom deseada

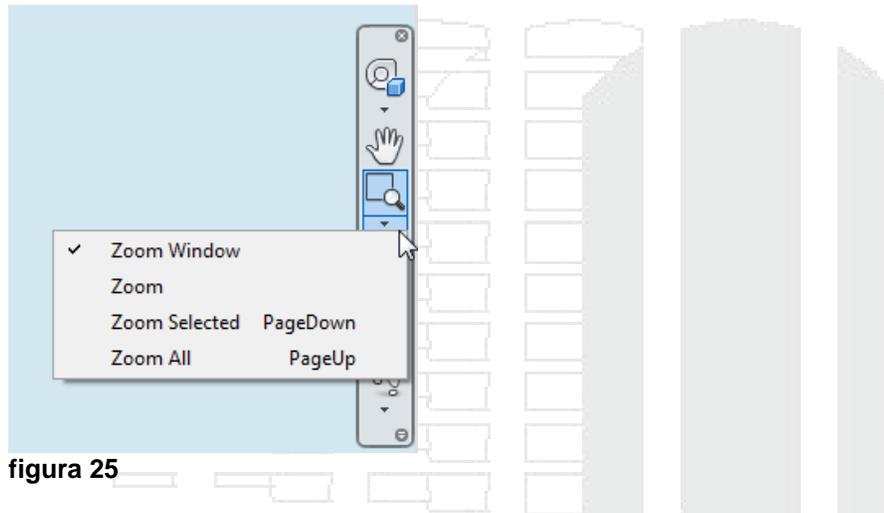


figura 25

Orbita: Es un conjunto de herramientas de navegación para girar el modelo alrededor de un punto de pivote mientras la vista permanece fija. Estas herramientas no están disponibles en un espacio de trabajo 2D.

-  Órbita (Orbit) - Mueve la cámara alrededor del punto focal de modelo. La dirección hacia arriba siempre se mantiene y no es posible rotar la cámara.
-  Órbita libre (Free Orbit) - Gira el modelo alrededor del punto focal en cualquier dirección.
-  Órbita restringida (Constrain Orbit) - Gira el modelo alrededor del vector hacia arriba como si el modelo se asentara sobre una plataforma giratoria. Siempre se mantiene la dirección hacia arriba.

Para activar las opciones de orbita:

1. Sobre la barra de herramientas de navegación hacer el icono desplegable Orbit
2. Seleccionar la opción de Orbit deseada

DARCO
DESDE 1988

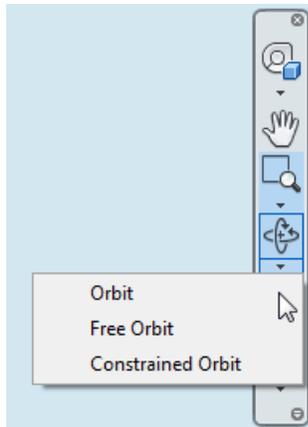


figura 26

Mirar (Look around): Conjunto de herramientas de navegación para girar la vista actual vertical y horizontalmente. Estas herramientas no están disponibles en un espacio de trabajo 2D.

-  Panorámica (Look around) - Hace una panorámica de la escena desde la ubicación actual de la cámara.
-  Mirar (Look at) - Mira a un punto determinado de la escena. La cámara se mueve para alinearse con ese punto.
-  Foco (Focus) - Mira a un punto determinado de la escena. La cámara se queda donde está.

Para activar las opciones de Mirar:

1. Sobre la barra de herramientas de navegación hacer el icono desplegable Mirar
2. Seleccionar la opción de Mirar deseada

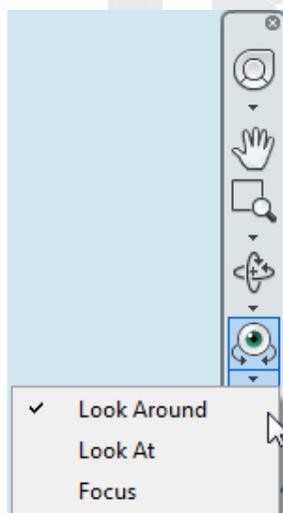


figura 27

Paseo y vuelo: Conjunto de herramientas de navegación para moverse por el modelo y controlar las opciones de realismo. Estas herramientas no están disponibles en un espacio de trabajo 2D.

-  Paseo (Walk) - Se mueve por el modelo como si se estuviera paseando por él.
-  Vuelo (Fly) - Se mueve por el modelo como en un simulador de vuelo.

Para activar las opciones de Paseo y vuelo:

1. Sobre la barra de herramientas de navegación hacer el icono desplegable Paseo
2. Seleccionar la opción de Paseo deseada

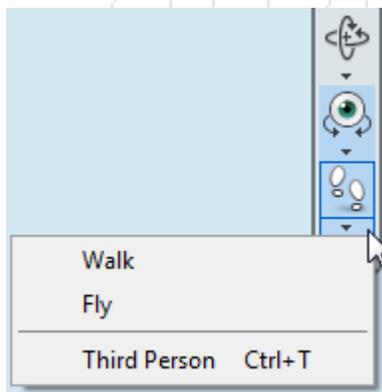


figura 28

ViewCube

La herramienta ViewCube es una interfaz permanente, en la que se puede hacer clic y arrastrar, y que permite alternar entre las vistas del modelo.

Cuando se activa, la herramienta ViewCube, por defecto aparece en la esquina derecha de la vista de escena, sobre el modelo y en estado inactivo. La herramienta ViewCube proporciona una indicación visual sobre el punto de vista actual del modelo a medida que se producen cambios en la vista. Se activa al colocar el cursor sobre la herramienta ViewCube. Puede arrastrar o hacer clic en ViewCube, cambiar a una de las vistas prefijadas disponibles, rotar perpendicularmente la vista actual o cambiar la vista de inicio del modelo.



figura 29

La herramienta ViewCube aparece en uno de dos estados: activo o inactivo. Cuando la herramienta ViewCube se encuentra inactiva, aparece parcialmente transparente por

defecto, para que no oculte la vista del modelo. Cuando se encuentra activa, aparece opaca y puede ocultar la vista de los objetos en la vista activa del modelo.

Además de controlar el nivel de opacidad de ViewCube cuando está inactivo, puede controlar su tamaño y la visualización de la brújula.

Para mostrar u ocultar el ViewCube:

1. Escoger la pestaña View => panel Navigation Aids => icono View Cube (ViewCube)

Para controlar el tamaño del ViewCube:

1. Teniendo activo el ViewCube, hacer un clic con el botón derecho sobre este

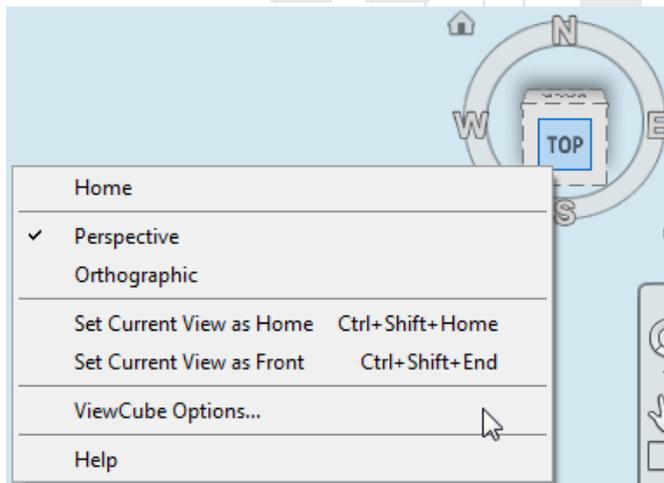


figura 30

2. En el submenú escoger la opción **ViewCube Options**
3. En la caja de dialogo Editor de opciones se encuentran las opciones para controlar la apariencia del ViewCube

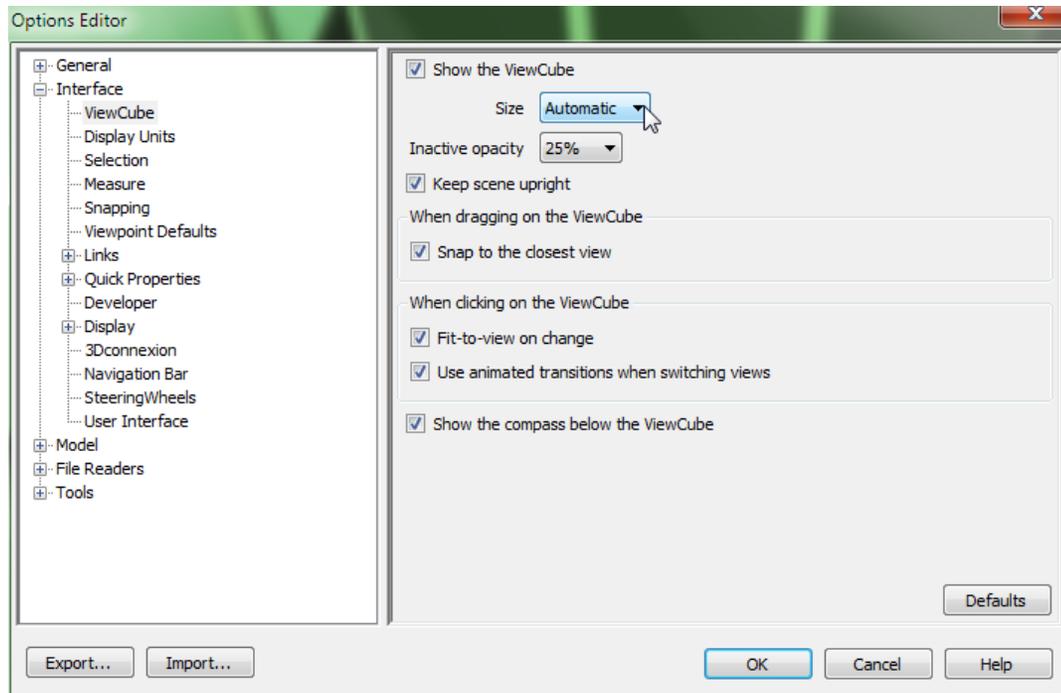


figura 31

La brújula aparece bajo la herramienta ViewCube e indica en qué dirección está el Norte en el modelo. Puede hacer clic en una letra de dirección cardinal en la brújula para girar el modelo, o arrastrar una de dichas letras o el anillo de la brújula para girar el modelo de forma interactiva sobre el punto de pivote.

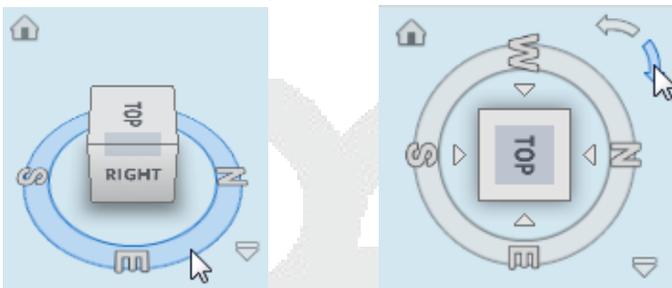


figura 32

Cuando arrastra o hace clic en la herramienta ViewCube, la vista del modelo se reorienta alrededor de un punto de pivote. El punto de pivote se muestra en el centro del objeto que se seleccionó por última vez antes de utilizar la herramienta ViewCube.

Rueda de Navegación (Navigation Wheel)

Consta de menús dinámicos que siguen al cursor y que permiten acceder a diferentes herramientas de navegación 2D y 3D desde una única herramienta.

En el menú Rueda, puede cambiar entre las diferentes ruedas y modificar el comportamiento de algunas de las herramientas de navegación de la rueda actual.

Para activar las opciones de la Rueda de navegación:

1. En la barra de herramientas de navegación, hacer clic sobre el icono desplegable Full Navigation Wheel

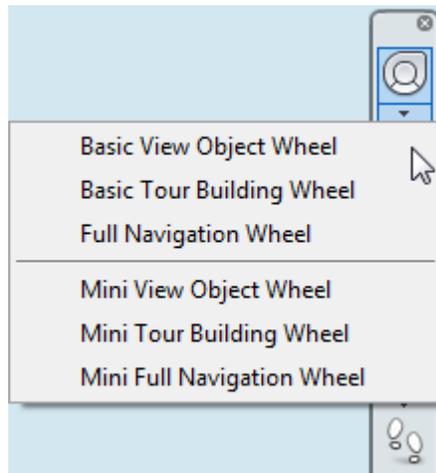


figura 33

Puede cambiar entre las diferentes ruedas y modificar el comportamiento de algunas de las herramientas de navegación de la rueda actual.

Basic View Object Wheel y Mini View Object Wheel - Con las ruedas de visualización de objetos (grande y pequeña), se pueden ver objetos o características individuales en un modelo. La rueda grande de visualización de objetos está optimizada para usuarios de 3D nuevos, mientras que la rueda pequeña de visualización de objetos está optimizada para usuarios de 3D experimentados.

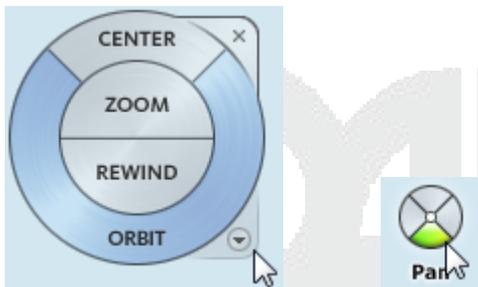


figura 34

Basic Tour Building Wheel y Mini Tour Building Wheel - Con las ruedas de visita de edificio (grande y pequeña), puede moverse por un modelo, que puede ser un edificio, una cadena de montaje, un barco o una plataforma petrolera. También puede pasear y navegar por un modelo. La Rueda de visita de edificio grande está optimizada para usuarios de 3D nuevos, mientras que la Rueda pequeña de visita de edificio está optimizada para usuarios de 3D experimentados.

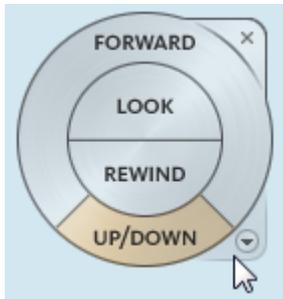
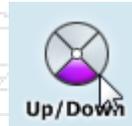


figura 35



Full Navigation Wheel – y Mini Full Navigation Wheel - Las ruedas de navegación completa (grande y pequeña) contienen herramientas de navegación 3D comunes para la visualización de objetos y visita de edificios. Las ruedas grande y pequeña de navegación completa están optimizadas para usuarios de 3D experimentados.

Cuando aparece una de las ruedas de navegación completa, puede mantener pulsado el botón central del ratón para encuadrar, deslizar el botón rueda para ampliar o reducir, y pulsar la tecla MAYÚS y el botón central del ratón simultáneamente para colocar en órbita el modelo.

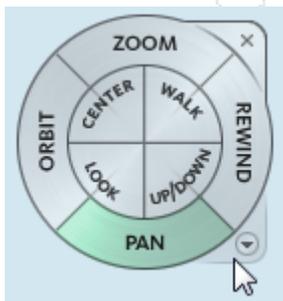


figura 36



Los comandos incluidos en la Rueda de Navegación son:

- **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.** - Ajusta la ampliación de la vista actual.
- **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.** - Restituye la vista más reciente. Puede avanzar o retroceder haciendo clic y arrastrando hacia la izquierda o derecha.
- **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.** - Realiza un encuadre para volver a colocar la vista actual.
- **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.** - Rota la vista actual alrededor de un punto de pivote fijo.
- **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.** - Precisa un punto de un modelo para ajustar el centro de la vista actual o cambiar el punto de destino utilizado para algunas de las herramientas de navegación.
- **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.** - Simula un paseo a través de un modelo.
- **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.** - Gira la vista actual.
- **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.** - Desliza la vista activa de un modelo por el eje Z del mismo.

Cámara

Autodesk Navisworks ofrece una serie de opciones predefinidas para controlar la proyección, la posición y la orientación de la cámara durante la navegación

Puede utilizar una cámara de perspectiva o una cámara ortogonal durante la navegación en un espacio de trabajo 3D. En un espacio de trabajo 2D siempre se utiliza una cámara ortogonal.

Para activar la cámara en perspectiva:

1. Escoger pestaña Viewpoint => Panel Camera => desplegar icono Perspective =>

escoger opción  Perspective (Perspective)

2. La vista se mostrará entonces en modo de perspectiva

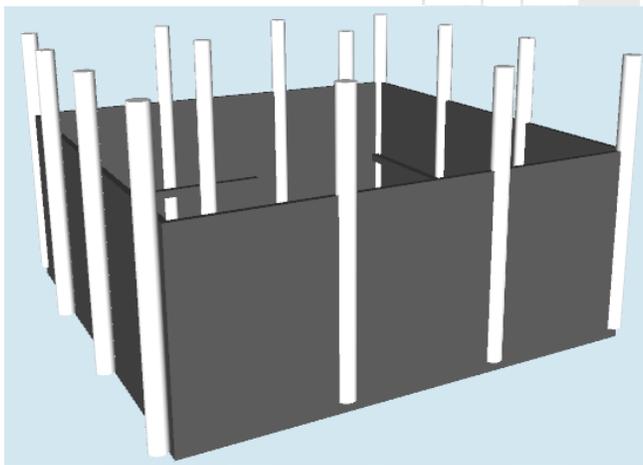


figura 37

Para activar la cámara en ortogonal:

1. Escoger pestaña Viewpoint => Panel Camera => desplegar icono Perspective =>

escoger opción  Orthographic (Orthographic)

2. La vista se mostrará entonces en modo ortogonal

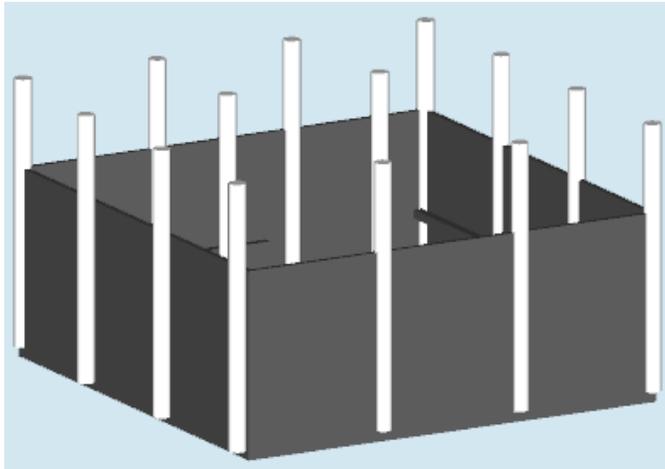


figura 38

El Control del Campo de visión - Puede definir el área de la escena que se puede visualizar con la cámara sólo en un espacio de trabajo 3D.

En el punto de vista actual, puede mover el control deslizante del campo de visión (en la cinta de opciones) para ajustar el Campo de visión horizontal. En los puntos de vista guardados, puede usar el cuadro de diálogo **Editar punto de vista** para ajustar los valores de los ángulos de visión vertical y horizontal.

Al modificar el campo de visión horizontal, se ajusta automáticamente el campo de visión vertical, y viceversa, para hacer coincidir la relación de anchura/altura en Autodesk Navisworks.

Para modificar el campo de visión de la cámara:

1. Activar la Cámara en modo de perspectiva
2. Escoger pestaña Viewpoint => Panel Camera
3. Sobre la regleta **field of View** desplazar hacia la izquierda o derecha



figura 39

Puede ajustar la posición y la orientación de la cámara dentro de la escena.

Movimiento de cámara - En el punto de vista actual, puede usar los cuadros de entrada Posición de la cinta de opciones para mover la posición de la cámara. En los puntos de vista guardados, puede usar el cuadro de diálogo **Editar punto de vista** para ajustar los valores de la cámara.

Los valores de coordenada Z no están disponibles en un espacio de trabajo 2D.

Para mover la cámara:

1. Dejar visualizada la vista a partir de donde se quiere comenzar
2. Escoger la pestaña Viewpoint => desplegar el panel Camera

3. Modificar los valores de acuerdo con los requerimientos para el posicionamiento de la cámara.

	x	y	z	
Position:	22.99	13.23	19.10	m
Look At:	11.36	13.23	3.83	m
Roll:	-2.00			

Camera

figura 40

Girar Cámara - Puede ajustar el ángulo de la cámara sólo durante la navegación en un espacio de trabajo 3D.

En el punto de vista actual, use la ventana Inclinación para girar la cámara arriba o abajo, y el cuadro de entrada Rotación perpendicular de la cinta de opciones para rotar perpendicularmente la cámara a izquierda o derecha. En los puntos de vista guardados, puede usar el cuadro de diálogo **Editar punto de vista** para ajustar los valores de la cámara.

El ángulo de inclinación se indica utilizando las unidades de escena por debajo (valor negativo) o por encima (valor positivo) del plano horizontal (0) que se muestran en la base de la ventana.

Puede usar la ventana Inclinación con la herramienta Paseo en la barra de navegación para mirar arriba y abajo. Si tiene un ratón con rueda, puede usarla para ajustar el ángulo de inclinación.

Para activar la ventana de inclinación y modificar el valor de inclinación:

1. Escoger la pestaña ViewPoint => panel Camera => icono  Show Tilt Bar
2. Activar el comando Orbit (cualquiera de las tres opciones del comando Orbit)
3. Puede usar la regleta o usar el comando Orbit para modificar la inclinación

DARCO
DESDE 1988

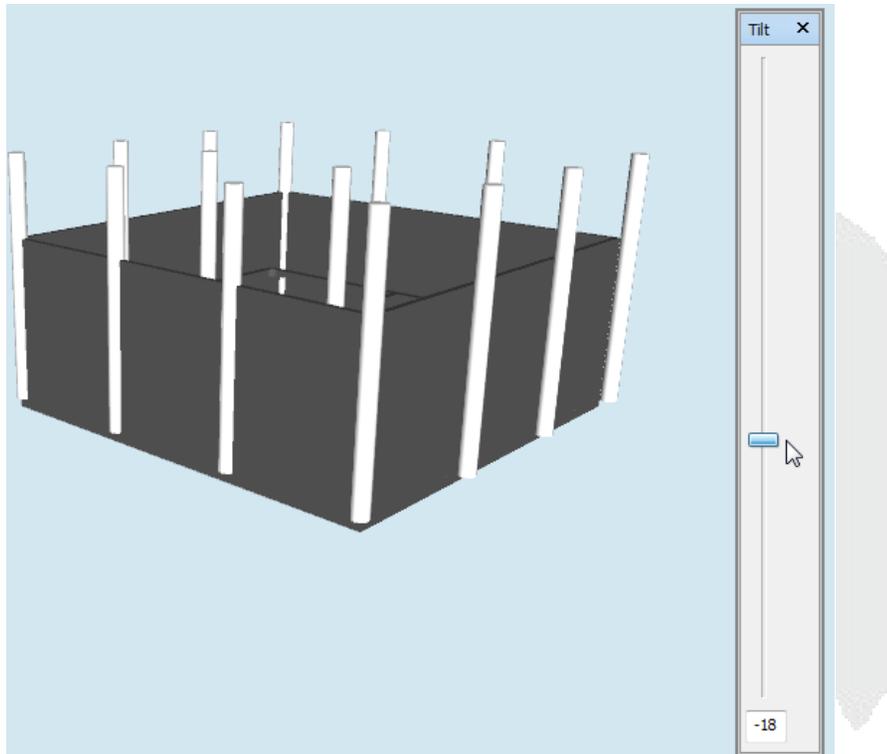


figura 41

Para modificar la inclinación a la derecha e izquierda:

1. Cancelar cualquier comando de navegación que tenga activo
2. Escoger pestaña Viewpoint => desplegar panel Camera => casilla Roll
3. Usar las flechas para aumentar o disminuir el valor de la inclinación

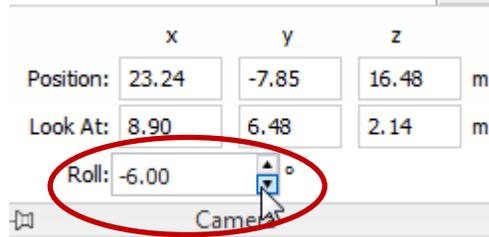


figura 42

Punto Focal - Puede cambiar el punto focal de la cámara. En los puntos de vista guardados, puede usar el cuadro de diálogo **Editar punto de vista** para ajustar los valores de la cámara.

Los valores de la coordenada Z no están disponibles en un espacio de trabajo 2D. En un espacio de trabajo 3D, también es posible activar el modo de enfoque en la Vista de escena, lo cual hace pivotar la cámara para que el punto sobre el que se hizo clic se sitúe en el centro de la vista.

Para cambiar el punto focal:

1. Cancelar cualquier comando de navegación que tenga activo

2. Escoger pestaña Viewpoint => desplegar panel Camera => casillas Look At
3. Modificar los valores de punto focal para X,Y,Z

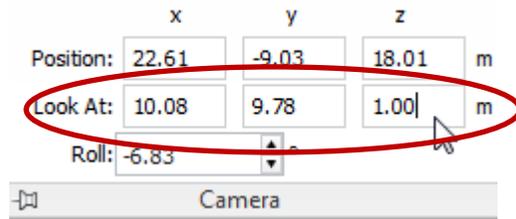


figura 43

Alinear Cámara - Puede enderezar la cámara para alinearse con el vector de punto de vista superior en un espacio de trabajo 3D solamente.

Si la posición de la cámara está próxima al vector de punto de vista arriba (a una distancia máxima de 13 grados), puede utilizar esta función para ajustar la cámara al eje apropiado.

Se puede lograr el mismo efecto escribiendo el valor 0 en la base de la ventana Inclinación.

Para alinear cámara:

1. Escoger pestaña Viewpoint => Panel Camera => desplegar icono  Align Camera ▾
2. Escoger el eje X, Y o Z o Straighten, para alinear la cámara

Grabar punto de vista

Los nuevos puntos de vista reciben el nombre de "VistaX", siendo "X" el siguiente número disponible que se añade a la lista. Estos nuevos puntos de vista toman todos los atributos del punto de vista actual de la vista de escena.

Para grabar un punto de vista:

1. Usando las ayudas de navegación como Orbit, Pan, etc., ubicar la vista en la posición requerida

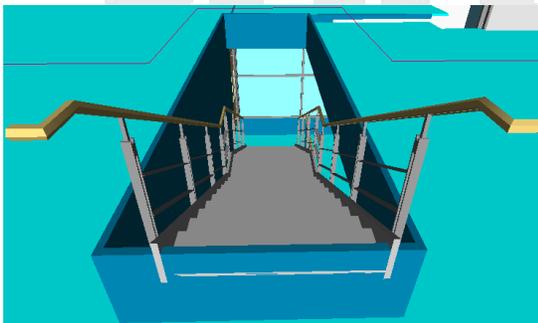


figura 44



2. Escoger la pestaña ViewPoint =>Panel Save,Load & Playback => icono (Save Viewpoint)
3. Se despliega la paleta Saved Viewpoints donde debe ingresar el nombre del Nuevo punto de vista

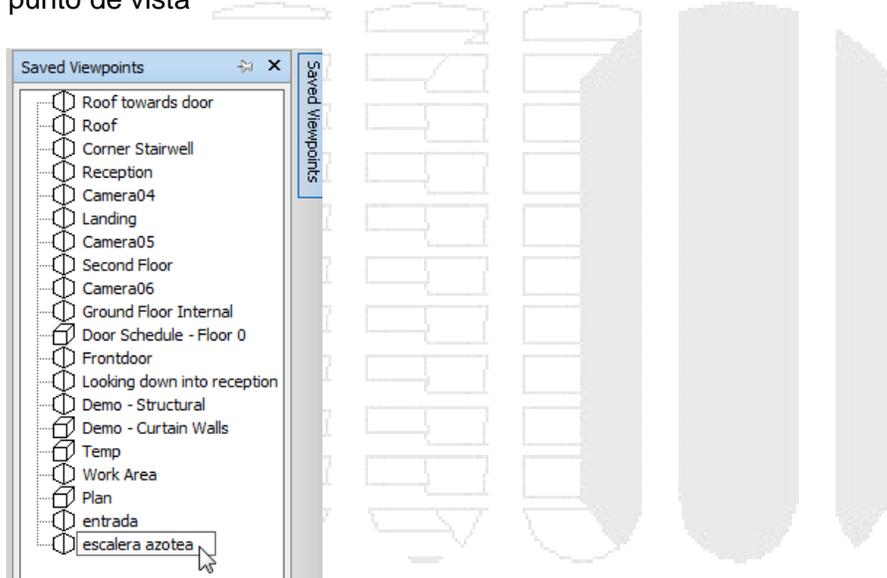


figura 45

Puede generar cuantos puntos de vista requiera en un proyecto de Navisworks.

Ayudas de navegación

Los elementos de la vista de situación aparecen en pantalla y proporcionan información sobre su ubicación y orientación en el espacio de trabajo 3D. Esta función no está disponible en un espacio de trabajo 2D.

En Autodesk Navisworks, puede usar los elementos de vista de situación (HUD) siguientes:

- **Ejes XYZ** - Muestra la orientación X, Y, Z de la cámara (o el ojo del avatar, si éste está visible). El indicador Ejes XYZ está ubicado en la parte inferior izquierda de la vista de escena.

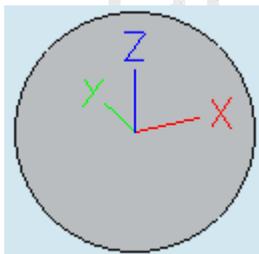


figura 46

- **Lectura de posición** - Muestra la posición X, Y, Z absoluta de la cámara (o la posición del ojo del avatar, si éste está visible). El indicador Lectura de posición está ubicado en la parte inferior izquierda de la vista de escena.

X: -3.45 m Y: -12.52 m Z: 13.95 m

figura 47

Para activar y desactivar la visualización de ejes X, Y, Z:

1. Escoger la pestaña View => panel Navigation Aids => Desplegar icono  HUD (HUD)
2. Activar opciones XYZ Axes y/o Position Readout

Vistas de Referencia

Las vistas de referencia resultan útiles para obtener una visión general del punto en que se encuentra dentro de la escena, así como para mover la cámara a una ubicación determinada en un modelo grande. Esta función está disponible en un espacio de trabajo 3D.

Hay dos tipos de vistas de referencia disponibles en Autodesk Navisworks:

- Vista de sección
- Vista en planta

Las vistas de referencia muestran una vista fija del modelo. Por defecto, la vista de sección muestra una vista frontal del modelo; la vista en planta muestra una vista desde arriba del modelo.

Las vistas de referencia se muestran dentro de las ventanas anclables. Un marcador con forma de triángulo indica el punto de vista actual. Este marcador se mueve a medida que navega y muestra la dirección de la vista. El marcador también puede arrastrarse pulsando el botón izquierdo del ratón mientras se arrastra para mover la cámara en la vista de escena.

El marcador se transforma en un punto pequeño cuando la vista de referencia está en el mismo plano que la vista de la cámara.

Para activar la vista de referencia:

1. Escoger la pestaña View => Panel Navigation Aids => desplegar icono  Reference Views
2. Activar la opción Plan View , la cual mostrará la ventana con la vista desde arriba

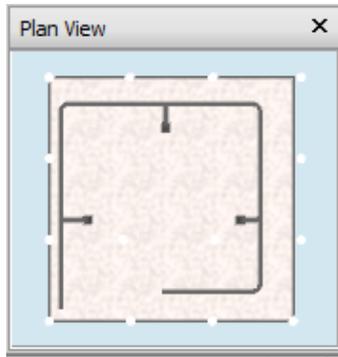


figura 48

3. O activar la opción **Section View**, la cual mostrara una vista frontal

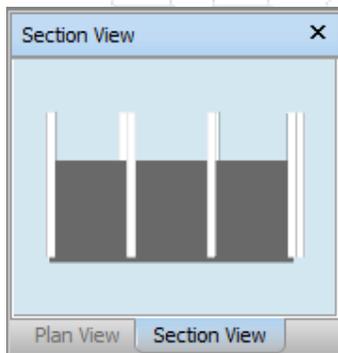


figura 49

Si hace clic con el botón derecho en la ventana Vista de sección o Vista en planta, se abre el menú contextual con las opciones siguientes:

Mirar desde - Permite establecer la vista de referencia en uno de los puntos de vista predefinidos. Elija una de las opciones siguientes: Superior, Inferior, Frontal, Atrás, Izquierdo, Derecho o Punto de vista actual. Si elige Punto de vista actual, la vista de referencia pasa a ser la vista del punto de vista de navegación activo.

Actualizar punto de vista - Establece el punto de vista de navegación activo en la vista de referencia.

Editar punto de vista - Abre el cuadro de diálogo Editar punto de vista, que permite modificar la configuración de la vista de referencia correspondiente.

Bloquear relación anchura/altura - Envía una solicitud a Autodesk Navisworks para que haga coincidir la relación de anchura/altura de la vista de referencia con la del punto de vista actual en la vista de escena. Este proceso se realiza incluso si cambia de tamaño la ventana de la vista de referencia. A veces el resultado son una serie de líneas grises en la parte superior o inferior, o en alguno de los lados de la vista de referencia.

Actualizar - Vuelve a dibujar la vista de referencia según la configuración actual. Para dibujar la vista de referencia se utiliza OpenGL, lo que puede suponer una espera de un par de segundos en modelos grandes.

Foco

Puede poner la vista de escena en el modo de enfoque hasta que vuelva a hacer clic.

Cuando está en el modo de enfoque y hace clic en un elemento, la cámara pivota de forma que el punto en el que se hace clic se coloca en el centro de la vista. Este punto se convierte en el punto focal de las herramientas de Órbita (SteeringWheels) y la barra de navegación) sólo en un espacio de trabajo 3D.

En un espacio de trabajo 2D, la cámara se desplaza hasta el centro del cuadro del elemento centrado mientras el valor Z sigue siendo el mismo.

Para definir un nuevo enfoque en el modelo:

1. Seleccionar el elemento, sobre el cual se quiere definir el punto de pivote.
2. Se activa la pestaña contextual **Item Tools**
3. En el panel Look At escoger icono  Focus on Item (Focus on Item)
4. Si utiliza el comando Orbit, notará que el punto de pivote está colocado sobre el objeto seleccionado.

Mantener

Si navega alrededor de un modelo en Autodesk Navisworks, puede "recoger" y mantener elementos seleccionados y moverse con ellos en el modelo.

Por ejemplo, si está observando el plano de una fábrica y quiere ver las diferentes configuraciones de distribución de máquinas.

Para activar los objetos a mantener:

1. Escoger los objetos que desea mantener
2. Se activa la pestaña contextual **Item Tools**
3. En el panel Hold escoger icono  Hold (Hold)
4. Observar que si usa el comando Pan, Orbit etc., los objetos seleccionados quedan siempre visibles en la pantalla en el mismo sitio a y la misma escala.

Para desactivar los objetos a mantener:

1. Seleccionar o mantener seleccionados los objetos a mantener



2. Presionar el botón Hold (Hold)
3. Para que los objetos vuelvan a su ubicación original, en el panel Transform



presionar el botón **Reset Transform** (Reset Transform)

Control de realismo en la navegación

Al navegar por un modelo 3D, se puede utilizar las herramientas de realismo para controlar la velocidad y el realismo de su navegación. Las herramientas de realismo no están disponibles en un espacio de trabajo 2D.

Vista en Tercera Persona

Esta función permite navegar por la escena en tercera persona.

Cuando se activa la opción de tercera persona, puede verse un avatar que representa al usuario en el modelo 3D. Mientras navega, podrá controlar la interacción del avatar en la escena actual.

Si se utiliza la opción de tercera persona junto con la opción de colisión o gravedad, se consigue una función muy potente, cosa que permite visualizar exactamente como interactuaría una persona en el diseño correspondiente.

Para activar la opción de tercera persona:

1. Usando las herramientas de navegación active la vista con la cual iniciará la caminata.

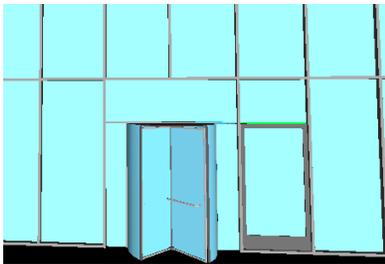


figura 50

2. Escoger la pestaña Viewpoint => panel Navigate => icono  Walk
3. Escoger la pestaña Viewpoint => panel Navigate => desplegar icono  Realism
(Realism) => activar opción Third Person

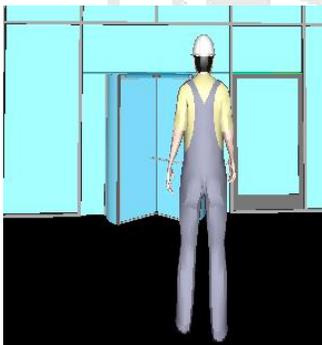


figura 51

4. Manteniendo presionado el botón izquierdo, arrastrar el punto en la dirección deseada. Puede intercambiar el comando Pan para ajustarlas vistas, usando la rueda del mouse puede cambiar la inclinación de la cámara.

Cuando se activa la opción de tercera persona, se modifica la priorización de modelizado para que los objetos que hay alrededor del avatar o la cámara se muestren con muchos más detalles de lo normal. El tamaño de la región de mayor detalle se basa en el radio de volumen de colisión, la velocidad de movimiento (es necesario saber qué es lo que se va a pasear) y la distancia de la cámara detrás del avatar (para ver con qué está interactuando el avatar).

Puede personalizar la configuración, por ejemplo, la selección del avatar, su dimensión y su posición, para el punto de vista actual o como una opción global.

Para personalizar un avatar:



1. Desplegar (Application button) => botón Options
2. En el cuadro de diálogo Editor de opciones desplegar opción **Interface**
3. Escoger opción Viewpoint Defaults

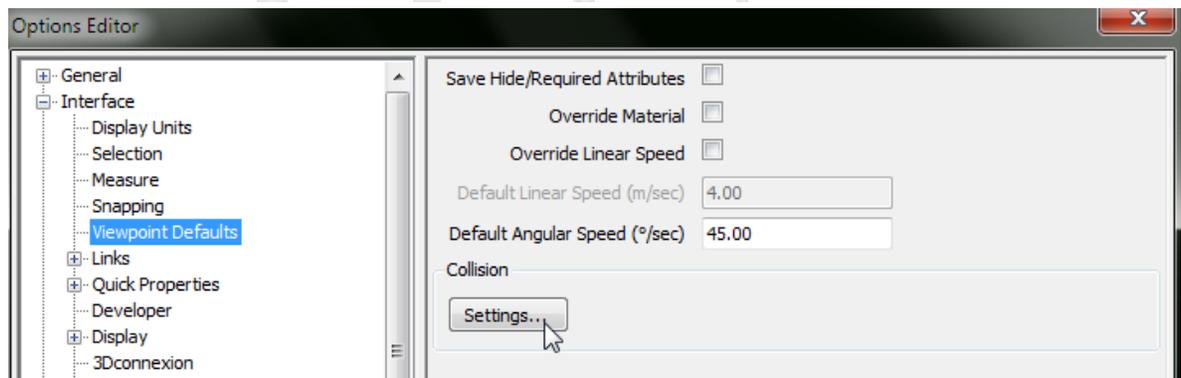


figura 52

4. Bajo la sección collision, hacer clic sobre el botón **Settings**
5. En la caja de dialogo Default Collision activar la opción **Enable** que está bajo la sección Third Person
6. Desplegar el botón Avatar y escoger la opción deseada para la representación del avatar

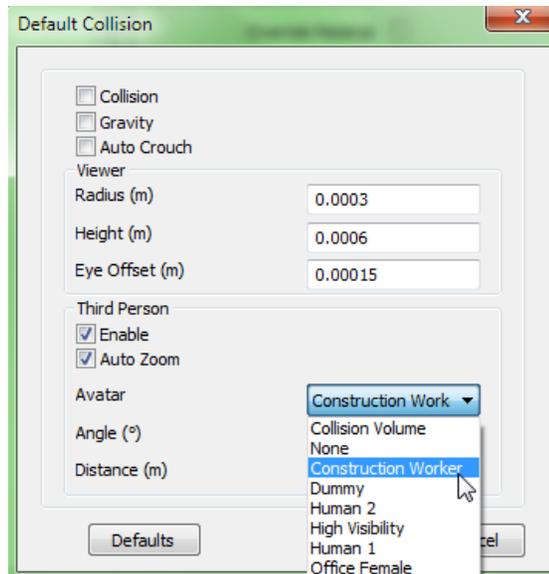


figura 53

Adicionalmente en este cuadro de diálogo puede especificar y guardar los parámetros de colisión que usará por defecto en el espacio de trabajo 3D.

Por defecto, Colisión, Gravedad, Agachado automático y la vista de Tercera persona están desactivados. Cuando modifique los parámetros de colisión por defecto, los cambios no afectarán al archivo de Autodesk Navisworks que tenga abierto. **Se ejecutarán en cuanto abra un nuevo archivo de Autodesk Navisworks o inicie una nueva sesión de Autodesk Navisworks.**

Bajo la sección Viewer las opciones:

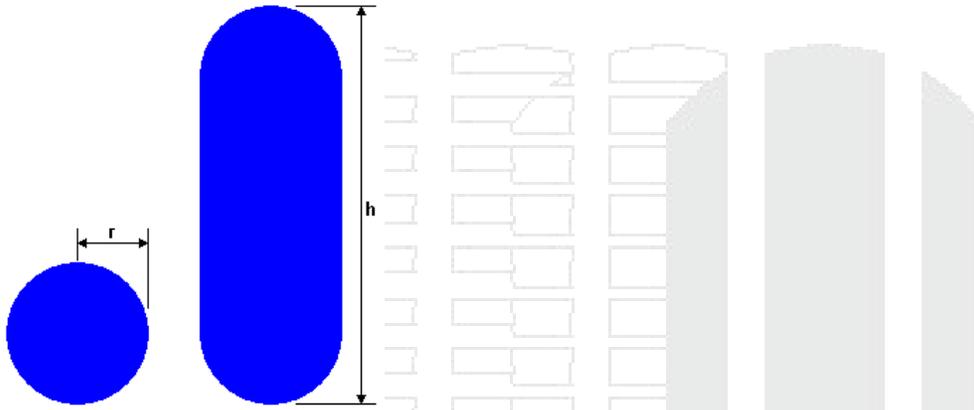
- **Radius (m)** - Especifica el radio del volumen de colisión.
- **Height (m)** - Especifica la altura del volumen de colisión.
- **Eye Offset (m)** - Especifica la distancia bajo la parte superior del volumen de colisión, en la que se centra la cámara si está marcada la opción Zoom automático.
- **Angle (°)** - Especifica el ángulo con el que la cámara enfoca al avatar. Por ejemplo, la posición de 0° coloca la cámara justo detrás del avatar, y una posición de 15° enfoca al avatar desde arriba con un ángulo de 15°.
- **Distance (M)** - Especifica la distancia entre la cámara y el avatar

Colisión

Esta función define al usuario como el volumen de colisión, un objeto 3D que puede navegar e interactuar en el modelo, siguiendo una serie de reglas físicas que le confinan en el propio modelo. En otras palabras, el usuario tiene masa y, por lo tanto, no puede pasar a través de otros objetos, puntos o líneas de la escena.

Puede pasear o subir por objetos que tienen una altura de hasta la mitad del volumen de colisión, lo que permite subir escaleras, por ejemplo.

El volumen de colisión, en su forma básica, es una esfera (con un radio = r) que puede extruirse para darle altura (con un altura = $h \geq 2r$). Observe la imagen que aparece a continuación:



Las dimensiones del volumen de colisión pueden personalizarse para el punto de vista actual o utilizarse como opción global.

La opción Colisión sólo se puede usar con las herramientas de navegación Paseo y Volar.

Cuando se activa la opción de colisión, se modifica la priorización de modelizado para que los objetos que hay alrededor del avatar o la cámara se muestren con muchos más detalles de lo normal. El tamaño de la región de mayor detalle se basa en el radio de volumen de colisión y la velocidad de movimiento (es necesario saber qué es lo que se va a pasear).

Para activar la opción colisión:

1. Usando las herramientas de navegación active la vista con la cual iniciará la caminata.

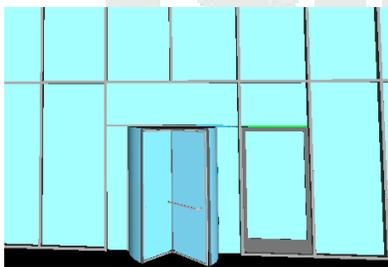


figura 54

2. Escoger la pestaña Viewpoint => panel Navigate => icono 
3. Escoger la pestaña Viewpoint => panel Navigate => desplegar icono 
(Realism) => activar opción Collision



Realism

4. Escoger la pestaña Viewpoint => panel Navigate => desplegar icono (Realism) => activar opción Third Person
5. Manteniendo presionado el botón izquierdo, arrastrar el punto en la dirección deseada. Puede intercambiar el comando Pan para ajustar las vistas, usando la rueda del mouse puede cambiar la inclinación de la cámara.

Gravedad

Esta opción sólo funciona de forma conjunta con Colisión.

Si la opción de colisión aporta masa, la gravedad aporta peso. Por lo tanto, el usuario (como volumen de colisión) será arrastrado hacia abajo mientras anda por la escena.

La opción Gravedad sólo puede usarse con la herramienta de navegación Paseo. Esto permite, por ejemplo, bajar escaleras o andar por un plano.

Para trabajar con la opción de Gravedad:

6. Usando las herramientas de navegación active la vista con la cual iniciará la caminata.

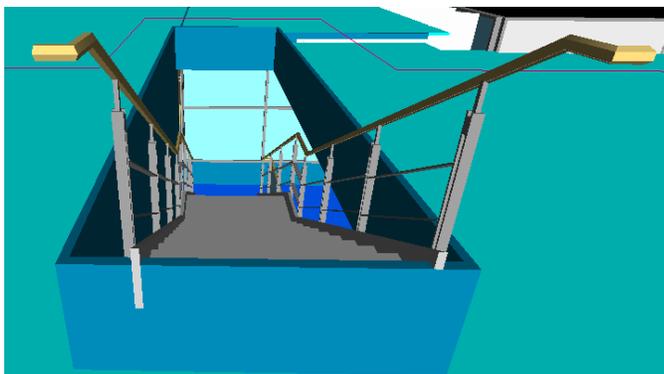


figura 55

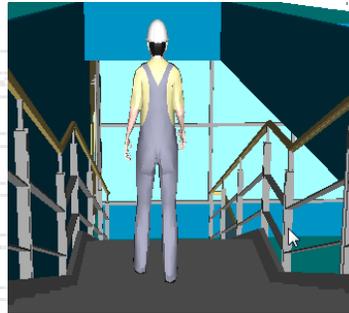
7. Escoger la pestaña Viewpoint => panel Navigate => icono  Walk
8. Escoger la pestaña Viewpoint => panel Navigate => desplegar icono  Realism (Realism) => activar opción Gravity
9. Escoger la pestaña Viewpoint => panel Navigate => desplegar icono  Realism (Realism) => activar opción Third Person

Observar que por defecto se activa la opción Collision

10. Manteniendo presionado el botón izquierdo, arrastrar el punto en la dirección deseada. Puede intercambiar el comando Pan para ajustarlas vistas, usando la rueda del mouse puede cambiar la inclinación de la cámara.



figura 56



Agacharse

Esta opción sólo funciona de forma conjunta con Colisión.

Cuando se pasea o sobrevuela el modelo con la opción Colisión activada, puede encontrarse objetos que son demasiado bajos para andar por debajo de ellos, por ejemplo, una tubería baja. Esta función permite agacharse cuando se encuentre con ese tipo de objetos.

Con la opción de agacharse activada, podrá agacharse automáticamente y pasar por debajo de objetos por los que no podría andar con su altura especificada y, por lo tanto, no le impedirán continuar la navegación por el modelo.

Para agacharse de forma momentánea debajo de un objeto bajo, mantenga pulsada la barra espaciadora para permitir que continúe la navegación.

Para trabajar con la opción de agacharse:

1. Usando las herramientas de navegación active la vista con la cual iniciará la caminata.

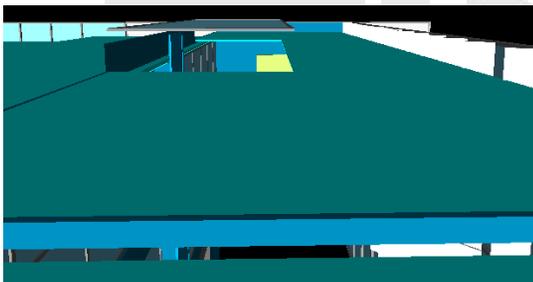


figura 57

2. Escoger la pestaña Viewpoint => panel Navigate => icono  Walk

3. Escoger la pestaña Viewpoint => panel Navigate => desplegar icono  Realism => activar opción Crouch

4. Escoger la pestaña Viewpoint => panel Navigate => desplegar icono  Realism => activar opción Third Person

Observar que por defecto se activa la opción Collision

5. Manteniendo presionado el botón izquierdo, arrastrar el punto en la dirección deseada. Puede intercambiar el comando Pan para ajustarlas vistas, usando la rueda del mouse puede cambiar la inclinación de la cámara.

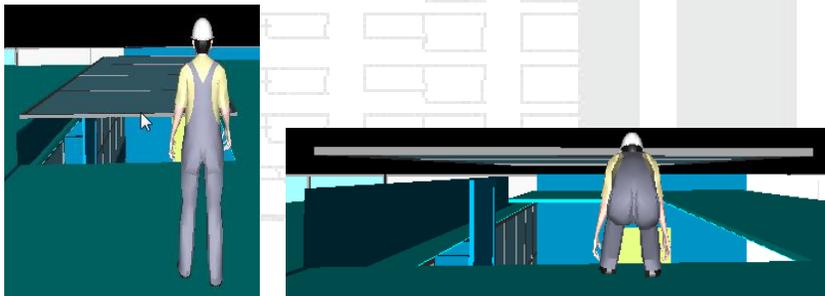


figura 58

Control de visualización del modelo

Puede controlar tanto el aspecto del modelo en la vista de escena como la calidad del render (modelizado) en tiempo real.

Estilos visuales

Puede utilizar las herramientas del panel estilos de Render en la ficha Punto de vista para controlar cómo se muestra el modelo en la vista de escena.

El modelizado sombrea la geometría de la escena mediante la iluminación y la configuración de los materiales y el entorno (por ejemplo, el fondo) establecidos por el usuario.

En Autodesk Navisworks, pueden utilizarse cuatro modos de modelizado para controlar el modo en que se van a modelizar los elementos en la vista de escena.

Full Render (modelizado completo)

En el modo de modelizado completo, el modelo se renderiza utilizando un sombreado suave que incluye los materiales que se han aplicado utilizando la herramienta Presenter, o que se han obtenido de un archivo nativo de CAD.



figura 59

Autodesk Navisworks no convierte las texturas de todos los archivos nativos de CAD. Dispone de lectores de archivos que admiten diferentes formatos de archivos de CAD y archivos de exploración láser.

Cuando se abre un archivo de CAD en Autodesk Navisworks, automáticamente se pone en marcha el correspondiente lector de archivos. Si fuera necesario, puede ajustar la configuración por defecto del lector de archivos para mejorar la calidad de la conversión.

Por ejemplo:

Formato 3DS - Es un formato común admitido en muchas aplicaciones de CAD. El lector de archivos de Autodesk Navisworks lee toda la geometría 2D y 3D, así como los mapas de textura. La jerarquía definida por los datos del fotograma clave se preservan desde el fotograma clave 0, incluidos los ejemplares. Las entidades se colocan en función de la posición del fotograma clave 0.

Entidades admitidas:

- Cualquier geometría 2D y 3D
- Cámaras
- Grupos
- Mapas de textura en los siguientes formatos: con asignación de color de 8 bits, color verdadero de 16 y 24 bits, archivos no comprimidos o con compresión RLE del tipo TGA, BMP, JPG y LWI (LightWork Image). Las texturas de archivos 3DS aparecen como materiales de Presenter, aunque debe tener en cuenta que los archivos 3DS sólo contienen nombres de archivos en el formato 8.3 DOS y que aún existen una serie de formatos que Presenter no admite.
- Colores (color de material, color sin estructura alámbrica de tipo ambiente, difuso, brillo, transparencia y auto iluminación).

Entidades no admitidas:

- Fotogramas clave (ahora los objetos se obtienen del fotograma clave 0)
- Mapas de textura en los siguientes formatos: TGA, TIF, GIF y PNG en escala de grises.
- Otros mapas (por ejemplo, mapas de opacidad, reflejos, etc.)

- Mallas de estructura alámbrica
- Líneas, splines
- Puntos
- Imágenes de fondo

Lector DWG/DXF - utiliza la tecnología ObjectDBX™ de Autodesk: eso significa que se lee toda la información y la geometría de los objetos de aplicaciones de otros proveedores que utilizan el sistema ObjectDBX.

La estructura del dibujo se preserva, incluidas las referencias externas, los bloques, las inserciones, el índice de colores de AutoCAD, las capas, las vistas y los puntos de vista activos. Las entidades se colorean utilizando el índice de colores de (ACI), de modo que se harán coincidir con los colores de la vista "sombreada" de AutoCAD.

El lector de archivos admite archivos de cualquier producto basado en AutoCAD 2012 o versiones anteriores.

Entidades admitidas:

- Cualquier tipo de geometría 2D y 3D, incluidos los arcos, las líneas, las poli líneas de grosor superior a cero, los objetos ACIS (regiones y sólidos), las mallas poli cara y poligonales, las caras 3D y las superficies.
- Puntos y puntos de referencia
- Líneas, poli líneas, círculos, arcos de grosor cero.
- Vistas guardadas
- Capas
- Colores
- Bloques, inserciones e inserciones múltiples
- Grupos
- Referencias externas (refX)
- Hipervínculos
- Texto y texto de líneas múltiples
- Identificador de entidad
- Atributos
- Texturas
- Propiedades de archivo

Entidades no admitidas:

- Luces
- Splines
- Multilíneas
- Tipos de línea
- Cotas y directrices
- Mapas de bits ráster
- Líneas de construcción (líneasX y rayos)
- Sombreado

Lector FBX - El lector de archivos admite archivos FBX de Autodesk. El formato FBX de Autodesk es un formato de intercambio y creación 3D independiente de la plataforma que ofrece acceso a contenido 3D desde la mayoría de los programas 3D. El formato de archivo FBX ofrece una interoperabilidad mejorada entre Autodesk Navisworks y una amplia gama de productos de Autodesk, incluidos Maya, 3DS MAX y SoftImage.

El lector de archivos FBX de Autodesk Navisworks lee toda la geometría 2D y 3D, así como los mapas de textura y materiales. No obstante, actualmente no admite la animación.

Entidades admitidas:

- Cualquier geometría 2D y 3D (mallas, objetos NURBS, parches, objetos NURBS recortados, curvas NURBS)
- Mapas de texturas
- Mapas de materiales
- Cámara y luz
- Esqueleto
- Normales, colores (ambos desde el vértice)

Entidades no admitidas:

- Restricción (restricción de clúster, restricción de forma y restricción de objetivo)
- Posición
- Toma de animación
- Marcador
- Nulos
- Geometría de nubes de puntos

NOTA: Si necesita revisar información acerca de todos los formatos de archivo, busque en el manual de usuario de Autodesk Navisworks el tema **“Uso de lectores de archivos”**.

Para activar el estilo visual Full Render:

1. Escoger pestaña Viewpoint => panel Render Style => desplegar Icono Mode => opción  Full Render (Full Render)

Sombreado

En el modo de sombreado, el modelo se modeliza aplicando una sombra suave sin texturas.

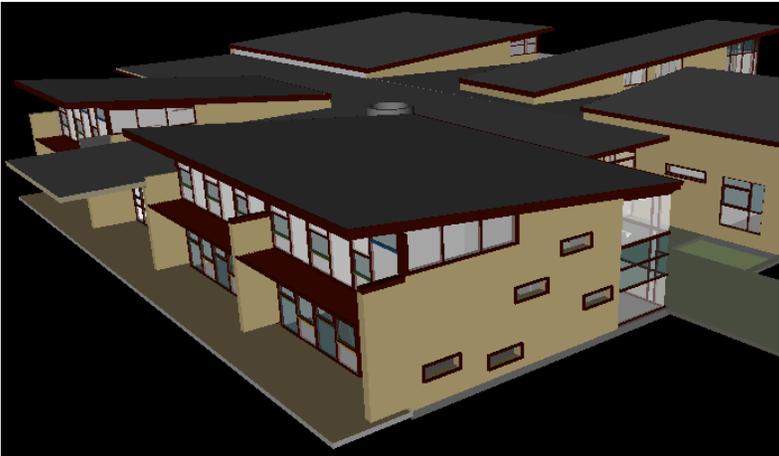


figura 60

Para activar el estilo visual sombreado:

1. Escoger pestaña Viewpoint => panel Render Style => desplegar Icono Mode =>

opción  Shaded (Shaded)

Estructura alámbrica

En el modo de estructura alámbrica, el modelo se modeliza aplicando una estructura alámbrica. Como Autodesk Navisworks utiliza triángulos para representar superficies y sólidos, en este modo pueden verse todas las aristas de los triángulos.

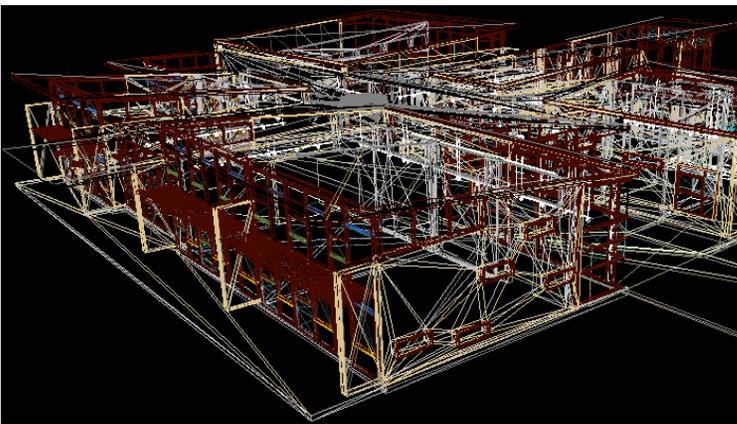


figura 61

Para activar el estilo visual estructura alámbrica:

1. Escoger pestaña Viewpoint => panel Render Style => desplegar Icono Mode =>

opción  Wireframe (Wireframe)

Línea oculta

En el modo de línea oculta, el modelo se sombrea aplicando una estructura alámbrica, pero sólo se muestran el contorno y las aristas facetadas de las superficies visibles para la cámara.

Al contrario que en el modo de estructura alámbrica, en el que las superficies del modelizado son transparentes, en el modo de línea oculta las superficies del modelizado son opacas.

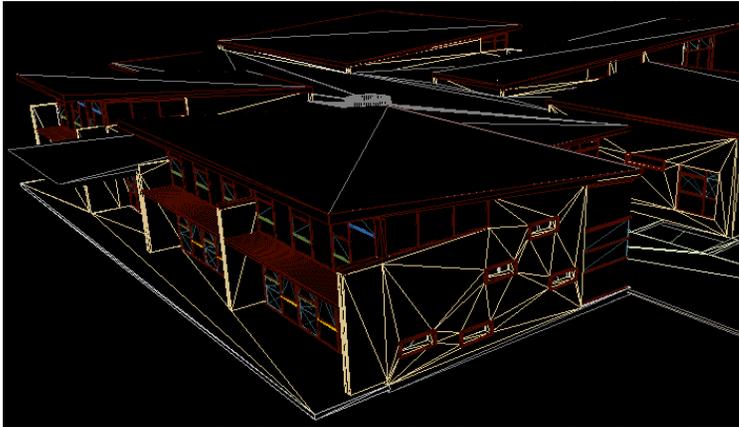


figura 62

Para activar el estilo visual estructura alámbrica:

1. Escoger pestaña Viewpoint => panel Render Style => desplegar Icono Mode =>

opción  Hidden Line (Hidden Line)

Iluminación

Puede elegir entre cuatro modos de iluminación interactivos (iluminación máxima, luces de escena, luz frontal o sin luces). El modo de iluminación no está disponible en un espacio de trabajo 2D.

Iluminación Máxima

Este modo utiliza las luces definidas con la herramienta Presenter.

Para activar la Iluminación máxima:

1. Escoger pestaña Viewpoint => panel Render Style => desplegar icono Lighting =>

opción  Full Lights (Full lights)

Luces de Escena

Este modo utiliza las luces que se obtienen de un archivo nativo de CAD. Si no hay ninguna luz disponible, se utilizan dos luces por defecto enfrentadas.

Puede personalizar la intensidad de las luces de escena en el cuadro de diálogo Opciones de archivo.

Para activar las luces de escena:

1. Escoger pestaña Viewpoint => panel Render Style => desplegar icono Lighting => opción  Scene Lights (Scene Light)

Para modificar las propiedades de la luz de escena:

1. Escoger pestaña Home => panel Project => icono  File Options
2. Activar la pestaña Scene Lights
3. Moviendo el botón de la regleta podrá cambiar la intensidad de la luz de ambiente y podrá observar los cambios automáticamente.

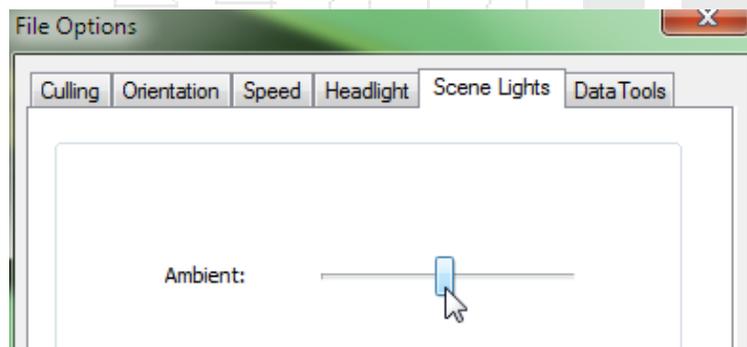


figura 63

Luz frontal

Este modo utiliza una luz direccional ubicada en la cámara que siempre apunta en la misma dirección que la cámara. Puede personalizar las propiedades de la luz frontal en el cuadro de diálogo Opciones de archivo.

Para activar la luz frontal:

2. Escoger pestaña Viewpoint => panel Render Style => desplegar icono Lighting => opción  Head Light (Head Light)

Para modificar las propiedades de la luz frontal:

4. Escoger pestaña Home => panel Project => icono  File Options
5. Activar la pestaña Headlight
6. Moviendo los botones de la regleta podrá cambiar la intensidad de la luz de ambiente y de la luz frontal.

Al mover el botón de la luz de ambiente se ajustara el brillo de la escena y el botón de Luz frontal ajusta el brillo de la luz direccional.

Sin luces

Este modo apaga todas las luces. La escena aparece sombreada con un sombreado plano.

Para activar la opción sin luces:

1. Escoger pestaña Viewpoint => panel Render Style => desplegar icono Lighting => opción  No Lights (No Lights)

NOTA: el manejo de luces puede revisarlo en el capítulo de Render

Efectos de fondo

En Autodesk Navisworks, puede seleccionar un efecto de fondo para la vista de escena.

De momento están disponibles fondo liso, graduado, horizonte.

Fondo Liso

El fondo de la escena se rellena con el color seleccionado. Éste es el estilo de fondo por defecto. Se puede utilizar para modelos 3D y planos 2D.



figura 64

Fondo Graduado

El fondo de la escena se rellena con un degradado suave entre los dos colores seleccionados. Este fondo se puede utilizar para modelos 3D y planos 2D.



figura 65

Fondo horizonte

El color de fondo de la escena 3D se divide en el plano horizontal para dar el efecto de cielo y tierra. El horizonte artificial resultante sirve de indicación para la orientación en un espacio real 3D. Por defecto, el horizonte artificial respeta el vector hacia arriba según se ha definido en Opciones de archivoOrientación. Este fondo no puede utilizarse en planos 2D.

El horizonte artificial es un efecto de fondo y no incluye un plano físico de suelo. De modo que si navegase "bajo el suelo" y mirase hacia arriba, no vería el fondo de un plano de suelo, sino que vería el modelo desde abajo, y un fondo relleno con el color del cielo.



figura 66

Para activar o modificar las opciones de fondo:

1. Escoger la pestaña View => panel Scene View => icono  Background
2. En el cuadro de dialogo Configuración de fondo escoger la opción de fondo y los colores a usar.

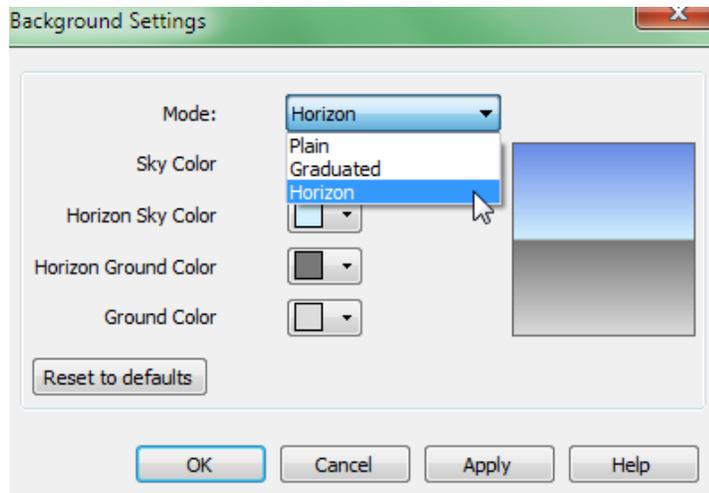


figura 67

Visualización de elementos primitivos

Puede activar y desactivar la opción de dibujar superficies, líneas, puntos, puntos de referencia y texto 3D en la vista de escena.

Los puntos son puntos "reales" en el modelo, mientras que los puntos de referencia indican ubicaciones en otras primitivas, por ejemplo el centro de un círculo, y son útiles como referencia para hacer mediciones.

Para controlar las propiedades de las entidades primitivas:

1. Escoger icono  (Application button) => botón Options
2. En el cuadro Editor de opciones desplegar opción **Interface**
3. Escoger opción **Display**
4. Desplazarse hasta la sección Primitives

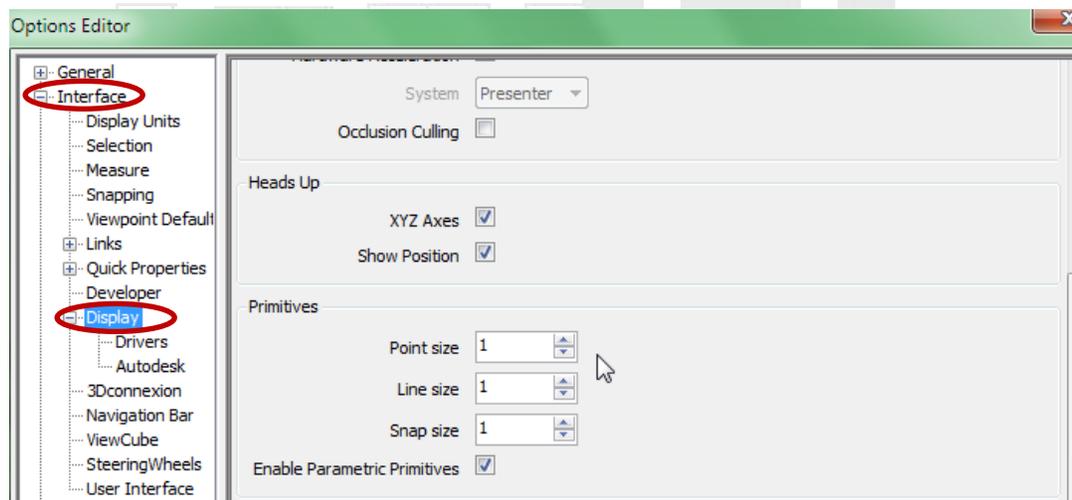


figura 68

5. Cambiar la configuración para las entidades primitivas.

Manejo de objetos del modelo

Al ser Navisworks es una aplicación que tiene como una de sus funciones principales integrar modelos provenientes de diferentes formatos, cuenta con herramientas eficaces que facilitan la selección, manipulación y agrupamiento de los objetos. A continuación se describen las opciones principales para el trabajo con objetos.

Selección de objetos

En modelos grandes el proceso de seleccionar los elementos determinantes suele llevar mucho tiempo. Autodesk Navisworks simplifica en gran medida esta tarea con una gama de funciones que permiten seleccionar rápidamente la geometría, tanto de forma interactiva como mediante búsquedas manuales y automáticas, en el modelo.

Normalmente, el uso de herramientas de selección es incompatible con el uso de herramientas de navegación de manera que cuando selecciona no puede navegar, y viceversa.

Si utiliza un mouse 3D de 3Dconnexion junto con el control de ratón estándar, puede configurar 3Dconnexion para la navegación y el ratón para la selección.

Hay dos herramientas de selección (Seleccionar y Cuadro de selección) que permiten controlar la forma de selección de la geometría.

Cuando hace clic en un elemento en la Vista de escena, Autodesk Navisworks no interpreta en qué nivel de elemento debe iniciar la selección (¿será todo el modelo, la capa, el ejemplar, el grupo o sólo la geometría?). El nivel de selección por defecto indica un punto de inicio para la ruta del objeto en el Árbol de selección, de modo que Autodesk Navisworks pueda ubicar y seleccionar el elemento.

Para definir el nivel de selección por defecto:

1. Escoger la pestaña Home => desplegar panel Select & Search => desplegar icono Selection Resolution o también en el árbol de selección puede hacer clic derecho con el mouse y escoger el nivel de selección
2. Escoger el nivel de selección que requiere usar por defecto

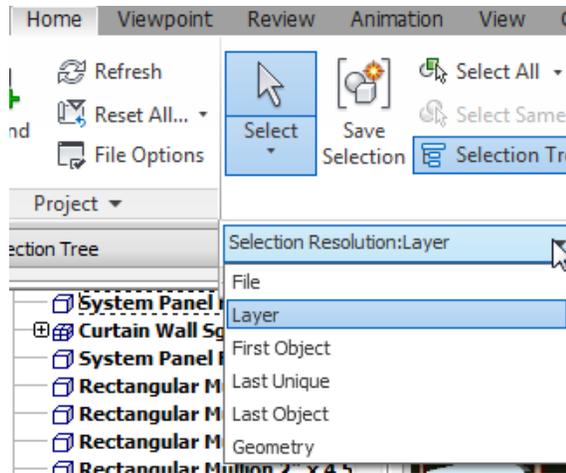


figura 69

Herramienta Seleccionar

La herramienta Seleccionar permite seleccionar elementos en la vista de escena haciendo clic sobre ellos.

Para activar la herramienta de selección:

1. Escoger la pestaña Home => Panel Select & Search => desplegar icono Select =>

opción  (Select)

Herramienta de cuadro de selección

En el modo de cuadro de selección, puede seleccionar varios elementos del modelo dibujando un rectángulo con el puntero del mouse alrededor del área en la que desea hacer la selección.

Si mantiene presionada la tecla Shift mientras arrastra el cuadro, se seleccionan todos los elementos contenidos en el cuadro y también aquéllos que intersecan con el cuadro

Para activar la herramienta de cuadro de selección:

1. Escoger la pestaña Home => Panel Select & Search => desplegar icono Select =>

opción  (Select Box)

Selección según propiedades de objetos

Los comandos de selección permiten alterar rápidamente la selección actual utilizando la lógica. Puede seleccionar varios elementos según las propiedades de los elementos seleccionados en ese momento, o invertir rápidamente el conjunto, seleccionar todos los elementos o ninguno.

Al seleccionar los elementos según sus propiedades puede:

- Seleccionar todos los elementos de un modelo
- Anular la selección de todos los elementos
- Seleccionar todos los elementos del grupo de geometría seleccionado
- Seleccionar todos los elementos que tienen el mismo nombre que el elemento seleccionado
- Seleccionar todos los elementos que tienen el mismo tipo que el elemento seleccionado en ese momento.
- seleccionar todos los elementos que tienen la misma propiedad que el elemento seleccionado en ese momento
- utilizar una selección guardada o un conjunto de búsqueda

Para seleccionar, anular o invertir una selección:

1. Escoger la pestaña Home => Panel Select & Search => desplegar icono Select All
2. Escoger la opción deseada según el tipo de selección que requiera realizar

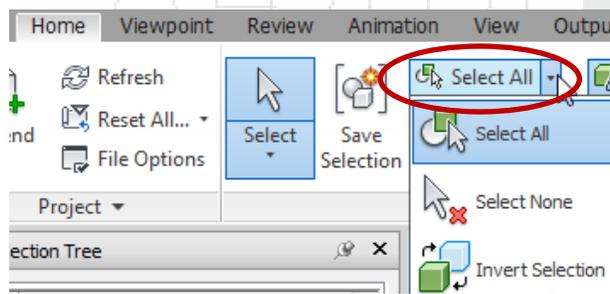


figura 70

Para seleccionar objetos según sus propiedades

1. Primero seleccionar un objeto en el dibujo
2. Escoger la pestaña Home => Panel Select & Search => desplegar icono Select Same
3. Escoger la opción deseada según el tipo de selección que requiera realizar

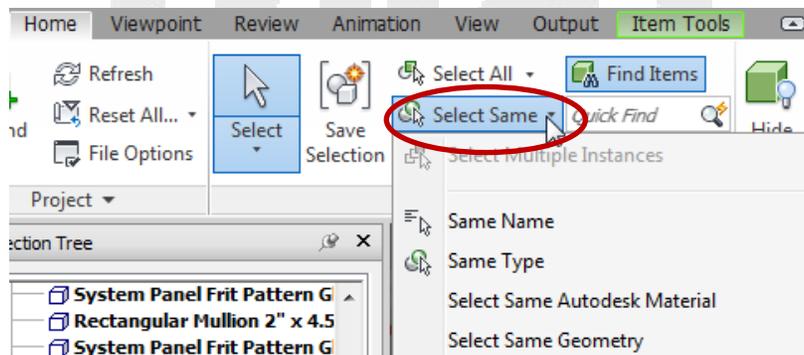


figura 71

Selección interactiva

En Autodesk Navisworks se incorporan los conceptos de conjunto de selección activa (los elementos seleccionados en ese momento o la selección actual) y de conjuntos de selección guardados. Al seleccionar y buscar elementos, éstos se incorporan a la selección actual, de modo que puede ocultarlos o modificar los colores de los mismos.

Puede guardar o cambiar el nombre de la selección actual en cualquier momento para poder recuperarla en sesiones posteriores.

Al seleccionar elementos, éstos se incorporan a la selección actual, de modo que puede ocultarlos o modificar los colores de los mismos.

Puede utilizar varios métodos para seleccionar elementos de forma interactiva e incorporarlos a la selección actual. Puede utilizar las pestañas del Árbol de selección, seleccionar los elementos directamente en la vista de escena mediante las herramientas Seleccionar y Cuadro de selección, y además puede seleccionar otros elementos con propiedades similares a las de otra selección existente utilizando los comandos de selección.

Paleta de Árbol de selección: El Árbol de selección es una ventana anclable que muestra varias vistas jerárquicas de la estructura del modelo, según se ha definido en la aplicación de CAD en la que se creó el modelo.

Si se marca un grupo de elementos como ocultos o necesarios, todos los ejemplares de ese grupo aparecerán marcados como ocultos o necesarios. Si desea modificar un único elemento, deberá marcar el grupo de ejemplares de dicho elemento (el nivel superior, o "principal", de la jerarquía) como oculto o necesario.

Para seleccionar objetos desde el árbol de selección:

1. Abrir el árbol de selección
2. En el listado del árbol de selección, seleccionar el objeto correspondiente
3. También puede seleccionar el objeto sobre el dibujo y entonces el árbol de selección mostrara resaltado el nombre del objeto seleccionado

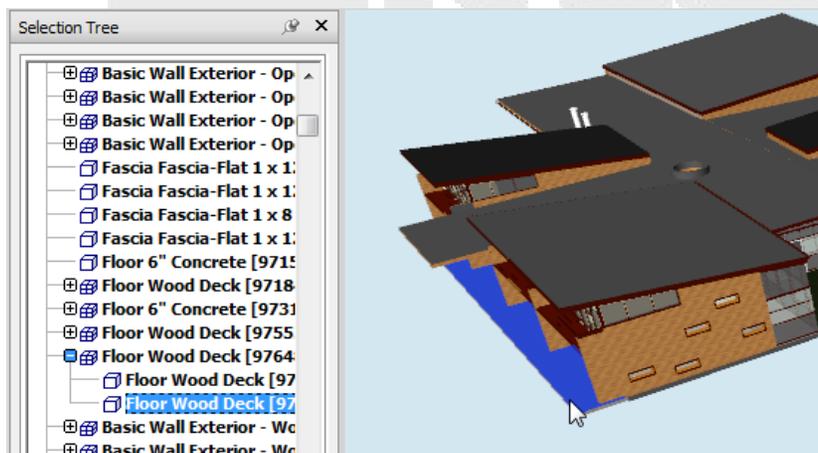


figura 72

Para seleccionar varios objetos en el árbol de selección:

1. Para seleccionar objetos, seleccionando el primero y el último: seleccionar el primero, presionar la tecla Shift y manteniéndola presionada, seleccionar el último objeto.



figura 73

2. Para seleccionar objetos uno a uno, seleccionar el primero, presionar la tecla CTRL y manteniéndola presionada seleccionar otros objetos.



figura 74

Para grabar conjuntos de selección:

1. Ejecutar la opción de selección deseada, mantener los objetos seleccionados.
2. Escoger pestaña Home => Panel Select & Search => icono  (Save Selection)
3. En la paleta **Sets** escribir el nombre del conjunto de selección

Método de resaltado

Puede usar el Editor de opciones para personalizar el color y el método utilizado para resaltar la geometría seleccionada en la vista de escena.

Existen tres tipos de resaltado: Sombreado, Estructura alámbrica, tintado.

Para definir el método de resaltado:

1. Escoger  (Application button) => Options

2. En el cuadro de dialogo editor de opciones desplegar la opción Interface
3. Escoger opción Selection y configurar las opciones de selección de objetos

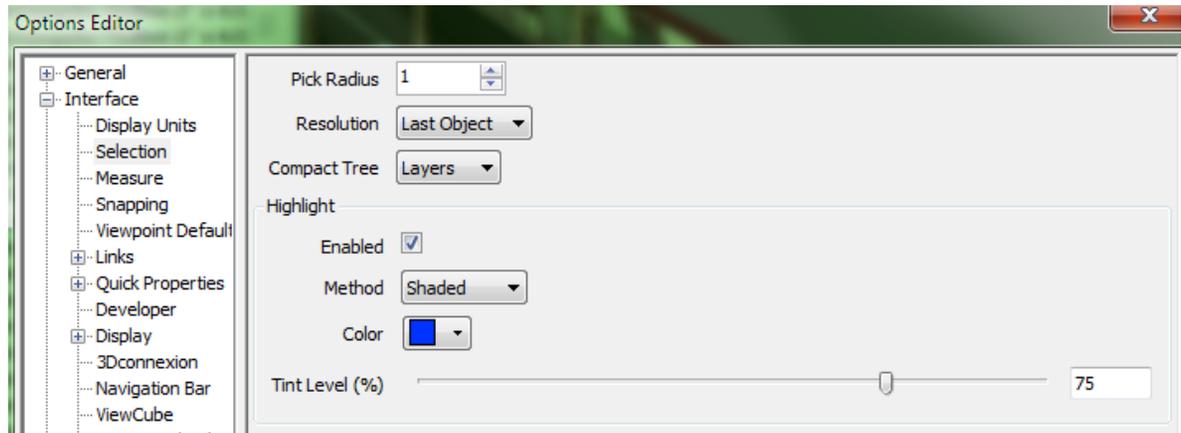


figura 75

Ocultar objetos

Autodesk Navisworks ofrece herramientas para mostrar y ocultar objetos o grupos de objetos. Los elementos ocultos no se dibujan en la vista de escena. Se puede:

Ocultar objetos seleccionados: puede ocultar los objetos de la selección actual para que no aparezcan dibujados en la Vista de escena. Esto resulta útil para eliminar partes específicas del modelo. Por ejemplo, si pasea por el pasillo de una construcción, es posible que quiera ocultar el muro que impide que se vea la habitación contigua.

Ocultar objetos no seleccionados: Puede ocultar todos los objetos excepto los que estén seleccionados para que no aparezcan dibujados en la Vista de escena. Esto resulta útil si sólo desea ver partes específicas del modelo.

Para activar las opciones de ocultar objetos:

1. Escoger pestaña Home => Panel Visibility => escoger la opción de ocultar objetos requerida

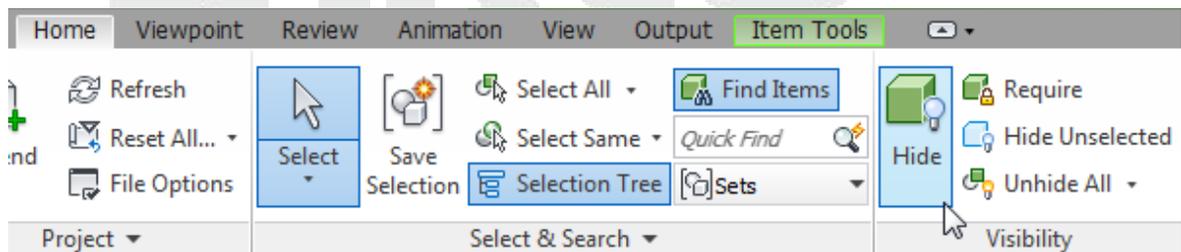


figura 76

Aunque Autodesk Navisworks prioriza los objetos en la escena, a veces se abandona la geometría que debe permanecer visible durante la navegación. Puede asegurarse de que los objetos siempre estén representes durante la navegación interactiva convirtiéndolos en requeridos con la opción **Require**.

Búsqueda de objetos

Las búsquedas son un modo rápido y eficaz de detectar elementos de la selección actual según sus propiedades. Puede guardar y volver a ejecutar las búsquedas en sesiones posteriores o compartir con otros usuarios.

También puede utilizar la Búsqueda rápida, que es un modo más cómodo de realizar búsquedas, ya que busca la cadena especificada en todos los nombres y valores de propiedad enlazados a los elementos de la escena.

Paleta de buscar elementos

La paleta Buscar elementos es una ventana anclable que permite buscar elementos con una propiedad o una combinación de propiedades en común.

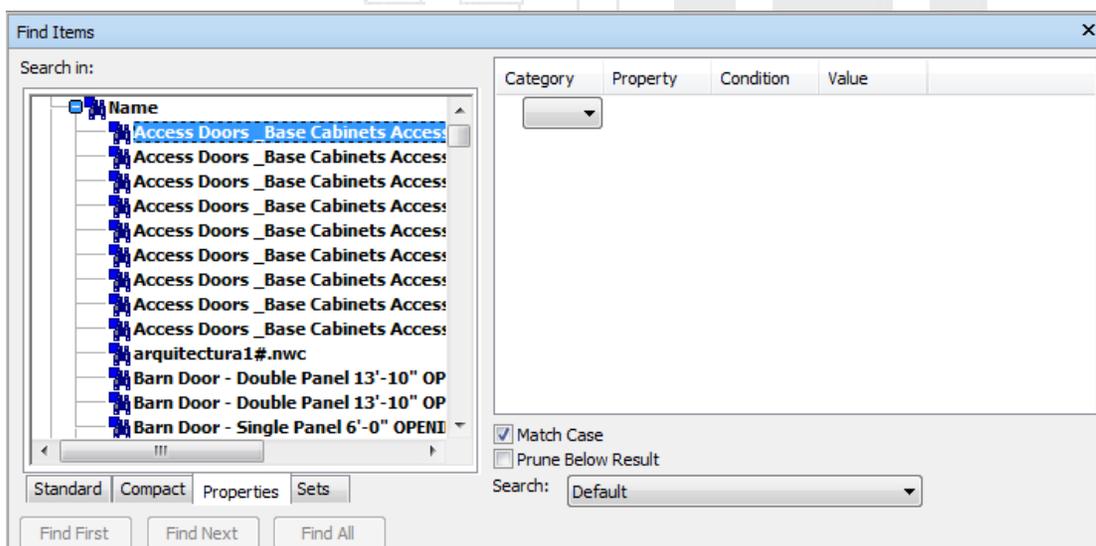


figura 77

El panel izquierdo contiene el árbol de selección para búsquedas con varias fichas en la parte inferior que permiten seleccionar el nivel de detalle para iniciar la búsqueda de elementos; puede tratarse de un archivo, una capa, un ejemplar, un conjunto de selección, etc.

Las fichas son las mismas que en la ventana Árbol de selección:

- **Estándar** - Muestra la jerarquía predeterminada, incluidos todos los ejemplares.
- **Compacto** - Muestra una versión simplificada de la jerarquía del árbol.
- **Propiedades** - Muestra la jerarquía según las propiedades de los elementos.
- **Conjuntos** - Muestra una lista de conjuntos de selección y conjuntos de búsqueda. Si no se han creado conjuntos ni de selección ni de búsqueda, esta ficha no aparece.

La lista de elementos de la ficha Conjuntos es exactamente la misma que la que aparece en la ventana Conjuntos.

El panel de la derecha permite agregar las sentencias (o condiciones) de búsqueda. Los botones del panel permiten buscar los elementos pertinentes en la escena.

Para activar la paleta de búsquedas:

1. Escoger pestaña Home => Panel Select & Search => icono  Find Items

Definición de sentencias de búsquedas

Una sentencia de búsqueda contiene una propiedad (una combinación de nombre de categoría y nombre de propiedad), un operador de condición y un valor que se contrastará con la propiedad seleccionada. Por ejemplo, puede buscar un Material que Contiene Cromo.

Por defecto, se buscan todos los elementos que coinciden con los criterios de la sentencia (por ejemplo, todos los objetos que utilizan el material cromo). También puede negar una sentencia y, en ese caso, se buscan todos los elementos que no coinciden con los criterios de la sentencia (por ejemplo, todos los objetos que no utilizan el material cromo).

Cada nombre de categoría y propiedad tiene dos partes: una cadena de usuario que se muestra en la interfaz de Autodesk Navisworks y una cadena interna que no se muestra, y cuyo uso está principalmente destinado a la API. Por defecto, se busca la coincidencia de ambas partes del elemento, pero puede pedir a Autodesk Navisworks que busque sólo la coincidencia de una de las partes si lo considera necesario. Por ejemplo, puede omitir los nombres de usuario en las búsquedas, y buscar la coincidencia sólo de los nombres internos del elemento. Esta posibilidad es útil si tiene pensado compartir las búsquedas guardadas con otros usuarios que utilicen versiones localizadas de Autodesk Navisworks.

Las sentencias que no utilizan la configuración por defecto se identifican con este icono , que aparece, por ejemplo, cuando se niega una sentencia o se define que no se tengan en cuenta las mayúsculas o minúsculas de los valores de propiedad en una búsqueda.

Para crear una sentencia de búsqueda:

1. En la caja de dialogo Find Items, en el panel del lado derecho, seleccionar el archivo CAD en el cual requiere buscar los elementos (esto en el caso de que tenga 2 o más archivos cargado en el proyecto de Navisworks)

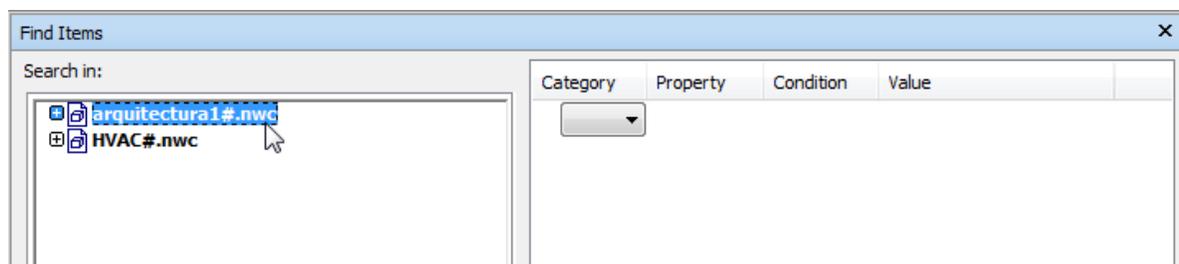


figura 78

2. En el panel de la derecha debe establecer la sentencia. Por ejemplo se requiere buscar todos los elementos cuyo nombre contenga "system panel". La sentencia entonces debería definirse de la siguiente manera

Category	Property	Condition	Value
* Item	Name	Contains	system panel

figura 79

3. Antes de ejecutar la sentencia asegurarse que los parámetros como: ignorar mayúsculas o ignorar categoría o propiedad de nombre interno estén activados. Haciendo un clic derecho sobre el área donde se definió la sentencia, puede activar las opciones indicadas

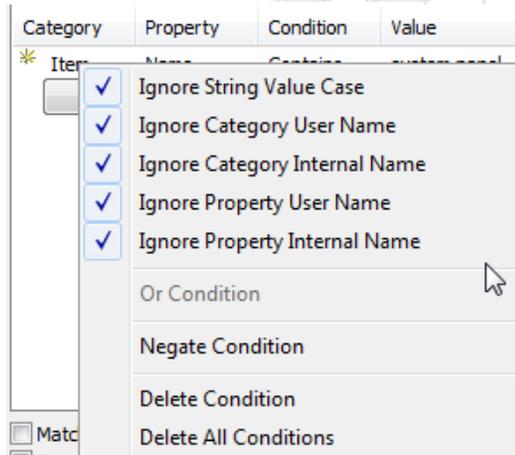


figura 80

4. Presionar el botón **Find All**



figura 81

Combinar sentencias de búsqueda

Las sentencias de búsqueda se leen de izquierda a derecha. Por defecto, a todas las sentencias se les aplica el operador AND. Por ejemplo: "A AND B", "A AND B AND C".

Puede organizar las sentencias en grupos. Por ejemplo: "(A AND B) OR (C AND D)". Las

sentencias con el operador OR se identifican con un icono con el símbolo de más +

Todas las sentencias que preceden a una sentencia con el operador OR, utilizan el operador AND. Del mismo modo, a todas las sentencias que siguen a una sentencia con el operador

OR se les aplica el operador AND. De modo que para crear dos grupos como en el ejemplo anterior, debe asignar un operador OR a la sentencia C.

No hay paréntesis para mostrar visualmente cómo se leen las sentencias. Las sentencias simples del tipo "A OR B" nunca se malinterpretan. En el caso de búsquedas complejas, el orden y los grupos de las sentencias son mucho más importantes, sobre todo si se elige negar algunas sentencias. Por ejemplo: "(A AND B) OR (C AND NOT D)". Cuando se evalúan las condiciones de búsqueda, se aplica el operador NOT por delante del operador AND, y el operador AND por delante del operador OR.

Para crear una sentencia combinada:

1. En la caja de dialogo Find Items, en el panel del lado derecho, seleccionar el archivo CAD en el cual requiere buscar los elementos (esto en el caso de que tenga 2 o más archivos cargado en el proyecto de Navisworks)
2. En el panel de la derecha debe establecer las sentencias. Por ejemplo se requiere buscar todos los elementos cuyo nombre contenga "system panel" o contengan "door". La primera sentencia entonces debería definirse de la siguiente manera:

Category	Property	Condition	Value
* Item	Name	Contains	system panel

figura 82

3. Hacer clic derecho con el mouse sobre la primera sentencia, en el submenú escoger la opción **Or Condition**
4. Luego crear la siguiente sentencia

Category	Property	Condition	Value
* Item	Name	Contains	system panel
+ Item	Name	Contains	door

5. Presionar el botón Find All para buscar los elementos

Para grabar una búsqueda:

4. Ejecutar la sentencia, mantener los objetos seleccionados y la caja de dialogo Find Items abierta.
5. Escoger pestaña Home => Panel Select & Search => icono  (Save Selection)
6. En la paleta **Sets** escribir el nombre de la búsqueda

Búsqueda rápida

Para localizar y seleccionar objetos de un modo rápido, utilice la función Búsqueda rápida.

Para usar la opción de búsqueda rápida:

1. Escoger pestaña Home => Panel Select & Search
2. En la casilla  escribir el valor de la consulta.

Esta opción no selecciona todos los objetos que se corresponden con la descripción, selecciona un único objeto.

Ventana de conjuntos

La paleta Conjuntos es una ventana anclable que muestra los conjuntos de selección y los conjuntos de búsqueda disponibles en el archivo de Autodesk Navisworks.

La lista de elementos que aparece en la ventana Conjuntos es exactamente la misma que la lista que aparece en la ficha Conjuntos del Árbol de selección.

Para activar la ventana de conjuntos:

1. Escoger pestaña View => Panel Workspace => desplegar icono Windows => opción Sets
2. En la paleta Sets, cuando hace doble clic sobre un conjunto se muestran seleccionados en la pantalla los objetos que pertenecen a ese conjunto
3. Cuando hace clic con el botón derecho sobre el conjunto, en el submenú que se despliega a continuación puede escoger opciones para:
 - Crear un nuevo conjunto de selección, basada en los objetos que están seleccionados en pantalla (usando opción **Add Current Selection**)
 - Crear carpetas para conjuntos
 - Agregar comentarios, definiendo un estatus para el comentario.
 - Crear copias de conjuntos
 - Renombrar y borrar conjuntos

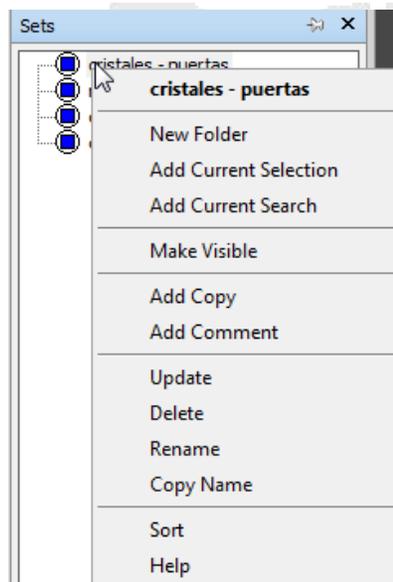


figura 83

Comparación de objetos

Puede buscar las diferencias entre cualquier par de elementos seleccionados en la escena. Los elementos pueden ser archivos, capas, ejemplares, grupos o simplemente geometría. También puede utilizar esta función para averiguar las diferencias entre dos versiones de un mismo modelo.

Durante la comparación, Autodesk Navisworks inicia el proceso en el nivel de cada elemento y va desplazándose de forma recurrente en dirección descendente por la ruta del Árbol de selección, comparando cada elemento que encuentra según los criterios solicitados.

Una vez que ha concluido la comparación, pueden resaltarse los resultados en la vista de escena. Se utiliza por defecto el siguiente código de colores:

Blanco - Elementos coincidentes.

Rojo - Elementos con diferencias.

Amarillo - El primer elemento contiene datos que no coinciden con el segundo elemento.

Cian - El segundo elemento contiene datos que no coinciden con el primer elemento.

Puede guardar los resultados de la comparación como un conjunto de selección con comentarios automáticos que describen en profundidad las diferencias detectadas.

IMPORTANTE: para que se pueda observar los colores en el modelo según diferencia el estilo visual debe encontrarse en modo de sombreado.

Para definir la configuración para los resultados de la comparación el cuadro de dialogo Compare, permite activar las siguientes opciones:

- **Guardar como conjuntos de selección** - Guarda los elementos que ha comparado como un conjunto de selección. De ese modo, puede utilizar el conjunto en comparaciones posteriores de los mismos elementos.
- **Guardar cada diferencia como conjunto** - Guarda las diferencias encontradas en la comparación de dos elementos como un conjunto de selección para su análisis posterior. El conjunto de selección se guarda con un comentario enlazado, que aporta información en profundidad sobre las diferencias.
- **Eliminar resultados antiguo** - Elimina cualquier conjunto de selección derivado de una comparación anterior, para evitar confusiones cuando se comprueben los resultados.
- **Ocultar coincidencias** - Oculta, una vez concluida la comparación, todos los elementos que coinciden.
- **Resaltar resultados** - Resalta, una vez concluida la comparación, cada una de las diferencias con un color indicativo. Puede restablecer los colores haciendo clic en la ficha Inicio grupo

Para comparar versiones de un modelo:

1. Abrir el primer archivo

2. Escoger pestaña Home => Panel Project => icono  Append (Append)

3. Abrir el archivo a comparar

4. En el árbol de selección, seleccionar los dos archivos a comparar

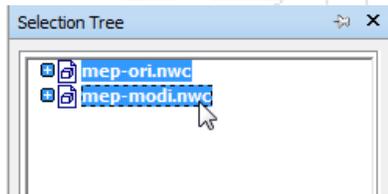


figura 84

5. Escoger pestaña Home => Panel Tools => icono  Compare

6. En la caja de dialogo Compare puede escoger las opciones dependiendo de los requerimientos de la consulta

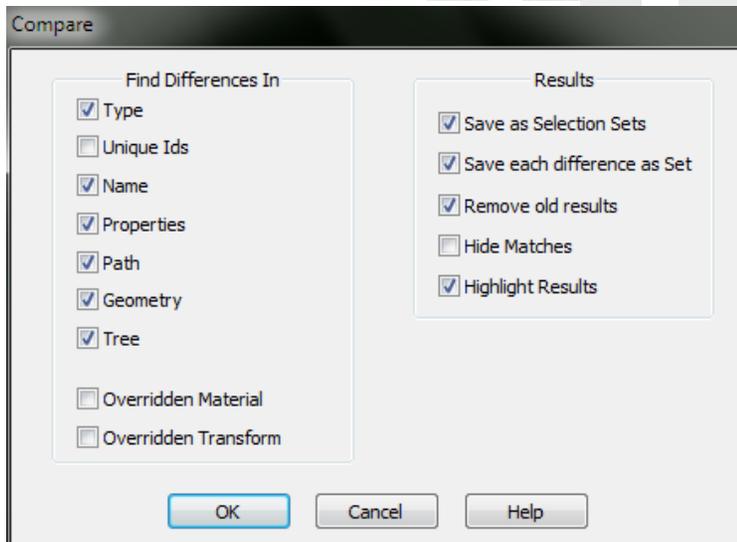


figura 85

7. Una vez terminada la comparación los objetos se mostrarán de un color diferente dependiendo de las diferencias

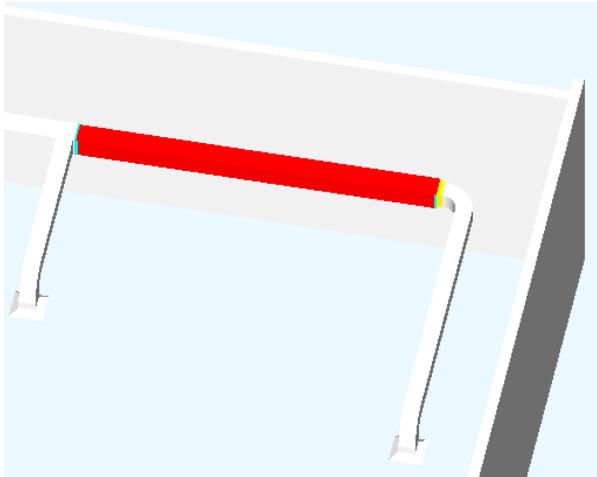


figura 86

Para revisar conjuntos de selección creados después de la comparación:

1. Abrir la paleta **Sets**
2. Se despliegan los conjuntos de selección que han sido creados tras la comparación.

Los nombres de los conjuntos de selección creados tras la comparación incluyen las palabras: **Matched** (guarda los elementos que coinciden), **Differences** (guarda los elementos que tienen diferencias, **Unmatched** (guarda los elementos que han cambiado).

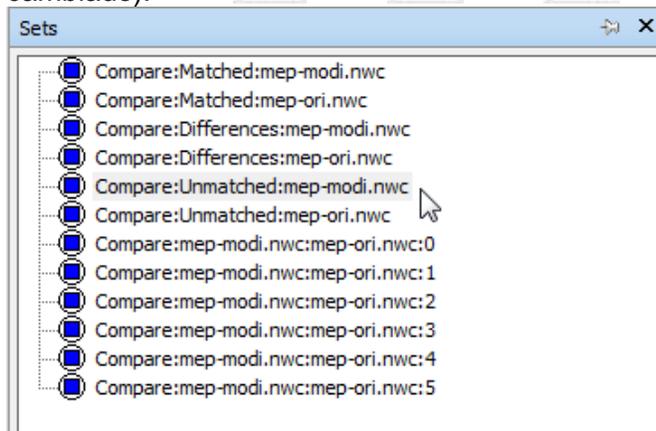


figura 87

Para restaurar los colores de los objetos:

1. Escoger pestaña Home => Panel Project => Desplegar icono Reset All => opción



Propiedades

Autodesk Navisworks admite la conversión de propiedades de objeto de muchos formatos de archivo.

Paleta de propiedades

Una vez en Autodesk Navisworks, las propiedades de objeto pueden examinarse en la ventana Propiedades.

La ventana Propiedades es una ventana anclable, con una ficha dedicada a cada categoría de propiedad asociada con el objeto seleccionado actualmente.

Las propiedades internas del archivo, como son las propiedades de transformación y geometría, no se muestran por defecto. El Editor de opciones permite activarlas.

Puede utilizar el menú contextual Propiedades para crear y administrar propiedades de objeto personalizadas, así como vínculos. También puede incorporar a Autodesk Navisworks otras propiedades de objeto de bases de datos externas, que se mostrarán en la ficha dedicada a bases de datos de la ventana Propiedades.

Para revisar las propiedades de un objeto:

1. Escoger pestaña View => Panel Workspace => desplegar icono Windows => opción Properties o escoger pestaña Home => panel Display => icono  Properties
2. Se despliega la paleta de propiedades. Seleccionar un objeto y podrá observar las propiedades del mismo

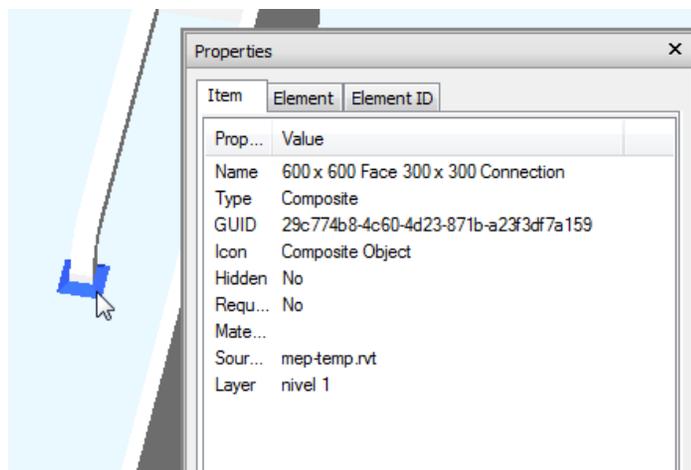


figura 88

Para agregar una pestaña personalizada a la paleta de propiedades:

1. Abrir al paleta de propiedades
2. Seleccionar el objeto al cual se le quiere agregar las propiedades personalizadas
3. Sobre la paleta de propiedades hacer clic con el botón derecho
4. En el submenú escoger opción **Add New User Data Tab...**

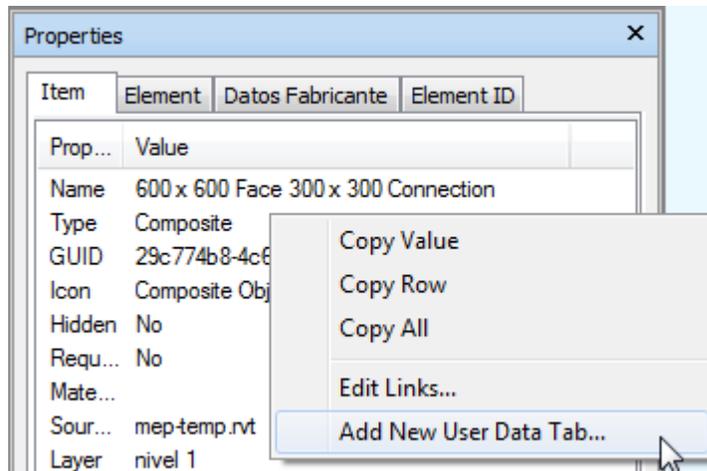


figura 89

5. Se agregara una pestaña adicional a la paleta de propiedades. Al activar esta pestaña y hacer clic derecho sobre la paleta de propiedades, puede agregar propiedades, cambiar el nombre de la pestaña o agregar otras pestañas personalizadas.

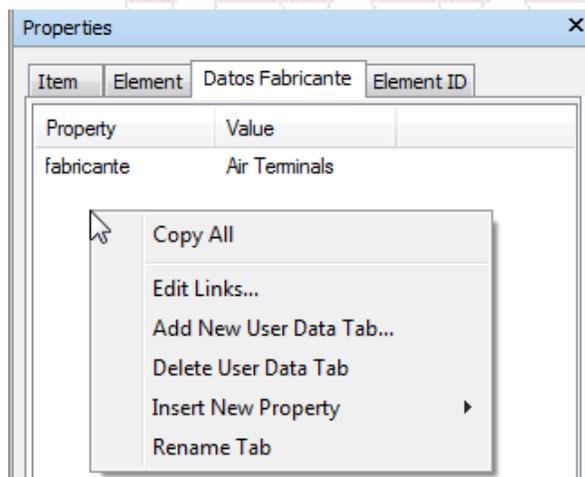


figura 90

Cambiar color y asignar transparencia a objetos

Puede aplicar valores de colores y transparencias personalizados a la geometría de la escena.

Por ejemplo, si trabaja con modelos que contienen materiales y texturas no admitidos, toda la geometría aparece con color de estructura alámbrica. Puede cambiar (o modificar) el aspecto de los objetos de la escena para conseguir una presentación más realista.

También puede optar por utilizar la herramienta Presenter para aplicar materiales con textura a los objetos de la escena y obtener resultado aún mejores.

Cualquier material que se aplique con la herramienta Presenter predominará sobre los cambios de color y de transparencia.

Para cambiar el color de un elemento:

1. Seleccionar el objeto
2. Se activa la pestaña contextual Item Tools => panel Appearance => desplegar la casilla del color y seleccionar el color requerido

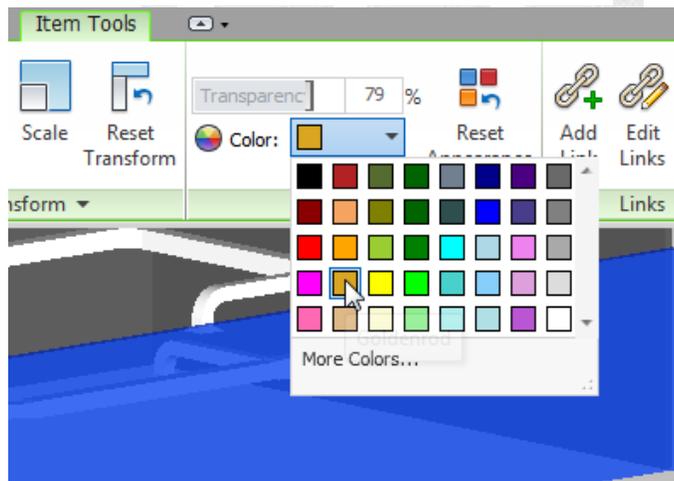


figura 91

Para asignar transparencia a un objeto:

1. Seleccionar el objeto
2. Se activa la pestaña contextual Item Tools => panel Appearance => casilla Transparenc 79 %
3. Mover la regleta para aumentar o disminuir la transferencia de los objetos

Para resetear los cambios realizados en el color y transparencia de un objeto:

1. Seleccionar el objeto
2. Se activa la pestaña contextual Item Tools => Panel Appearance => icono Reset Appearance



Gizmos

Autodesk Navisworks ofrece herramientas basadas en gizmos para interactuar con objetos 3D.

Cada gizmo muestra tres ejes coloreados en los ángulos correctos relativos a la posición actual de la cámara. Los gizmos se comportan como objetos 3D, ya que giran con el punto de vista. Sin embargo, aparecen superpuestos en la parte superior de la escena 3D y otros objetos no pueden oscurecerlos. Cuando desliza el ratón sobre una parte del gizmo que dispone de pinzamiento, el cursor toma forma de mano .

Se utilizan los tipos de gizmos siguientes:

Gizmos de transformación

Manipula la transformación de objetos (traslación, rotación y escala) de forma global (como si se hubieran cambiado en el modelo CAD original).

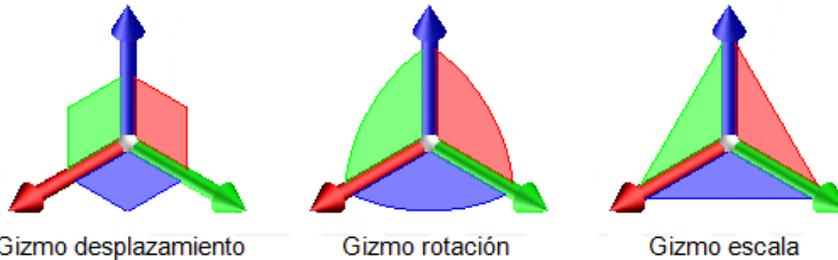


figura 92

Para trabajar con comandos de transformación:

1. Seleccionar el objeto a transformar
2. Escoger pestaña contextual **Item Tools** => en panel Transform => escoger el comando a usar (Mover, Rotar o escalar)



figura 93

3. Puede rotar, escalar o mover el objeto, ubicando el ratón sobre las zonas marcadas por colores en el Gizmo en cada eje: X,Y,Z.
4. También puede transformar los objetos ingresando un valor por coordenada. Para esto; una vez seleccionado el comando (rotar, mover o escalar) desplegar el panel **Transform**
5. De acuerdo al comando que está ejecutando, se debe ingresar el valor de las coordenadas en X,Y;Z

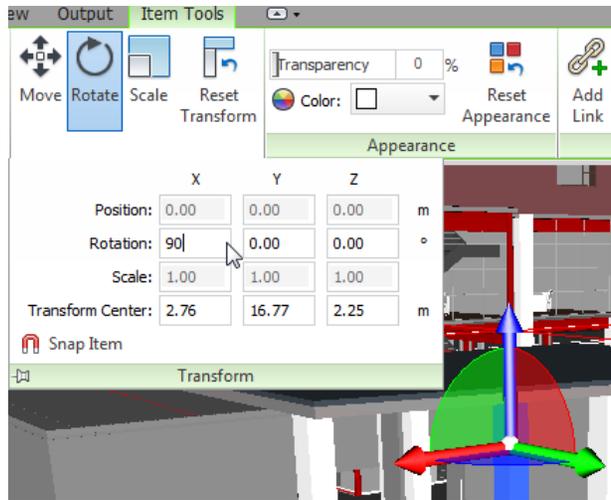


figura 94

Gizmos de animación

Manipula la transformación de objetos temporalmente para la animación. Puede modificar la posición, la rotación, el tamaño, el color y la transparencia de los objetos de geometría de los conjuntos de animación, así como capturar dichos cambios en fotogramas clave. Cualquier manipulación de objetos se lleva a cabo en la vista de escena.

Gizmo de sección

Manipula planos de sección y el cuadro de sección. Los planos de sección pueden moverse y girarse pero no puede ajustarse su escala.

Por defecto, cuando un plano de sección se convierte en el actual, se usa el gizmo de desplazamiento, a menos que haya seleccionado el gizmo de rotación antes de activar el plano de sección. Todos los gizmos comparten la misma ubicación/rotación. Esto significa que al mover un gizmo se altera la posición de los demás.

Sólo puede manipular un plano cada vez (el plano actual), pero es posible vincular planos de sección para formar cortes.

Referencia a objetos

La referencia a objetos otorga al usuario control a la hora de hacer mediciones, mover, girar y escalar objetos en Autodesk Navisworks.

Los puntos y los puntos de referencia se ajustan automáticamente. Puede definir el cursor para que se fuerce hasta el vértice, arista o línea más próximos cuando selecciona geometría. También puede ajustar el ángulo de referencia y la tolerancia de referencia que se aplican al girar la geometría.

Para poder observar mejor los puntos de referencia sobre las caras de los objetos active el estilo visual Oculto o Alámbrico.

Los diferentes cursores aportan información sobre los objetos hasta los que se fuerzan:



No se ha forzado hasta ningún objeto, pero se ha encontrado un punto en una superficie.



Se ha encontrado un vértice, un punto, un punto de referencia o un extremo de línea hasta los que forzar el cursor.



Se ha encontrado una arista hasta la que forzar el cursor.

Para activar las referencias a objeto:

1. Seleccionar un objeto
2. Desplegar el panel Transform => hacer clic sobre la opción  Snap Item

Para configurar los parámetros por defecto de las referencias a objeto:



1. Escoger (Application button) => Options
2. En el editor de opciones desplegar la opción Interface, y hacer clic sobre la opción Snapping
3. Se despliegan los parámetros de las referencias a objetos

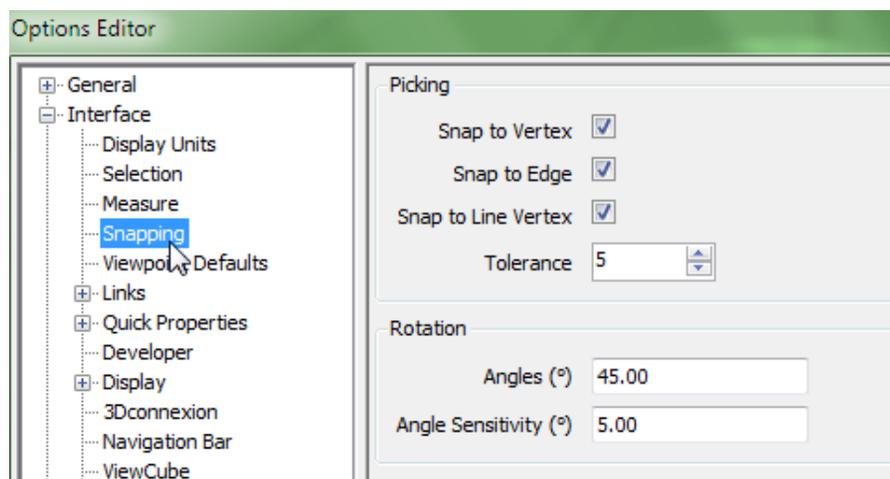


figura 95

Herramientas de medida

Las herramientas de medida permiten tomar medidas entre distintos puntos de elementos del modelo. Todas las medidas se toman en unidades de visualización.

Las unidades de visualización determinan la escala del modelo en Autodesk Navisworks.

Se utilizan para medir la geometría de la escena, alinear modelos añadidos, definir tolerancias para la detección de conflictos, establecer los tamaños de textura, etcétera.

El uso de herramientas de medida es incompatible con el uso de herramientas de navegación, de modo que cuando hace mediciones no puede navegar, y viceversa.

Puede utilizar las herramientas de medida para realizar mediciones de líneas, ángulos y áreas, así como para medir de forma automática la distancia más corta entre dos objetos seleccionados.

Los puntos finales de las líneas de medición estándar se representan con pequeñas cruces en la vista de escena y todas las líneas se miden con una línea sencilla entre los puntos registrados.

Etiquetas de cotas

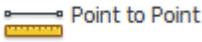
Para las mediciones basadas en la distancia, la etiqueta de cota se dibuja en cada segmento de línea. En el caso de mediciones acumulativas, la etiqueta de cota muestra la cifra total y se dibuja en la línea final. El texto se coloca en una posición relativa al punto central de la línea.

En el caso de mediciones angulares, el indicador de arco se muestra dentro del ángulo, con el centro del texto colocado en la línea invisible que bisecciona el ángulo. Si el ángulo no es preciso, la etiqueta se dibuja fuera de éste. La etiqueta tiene un tamaño fijo, que no se modifica cuando amplía o disminuye la visualización, a menos que las líneas de medición sean demasiado cortas en pantalla como para que pueda verse el ángulo, en cuyo caso se ajustará la etiqueta.

El Editor de opciones permite activar y desactivar las etiquetas de cota.

En el caso de mediciones de área, la etiqueta de cota se coloca en el centro del área que se va a medir.

Para medir distancias entre dos puntos:

1. Escoger la pestaña Review => Panel Measure => desplegar icono Measure => opción  Point to Point
2. Hacer clic sobre el primer punto (donde comienza a medir) y luego clic en el segundo punto (hasta donde va a medir)

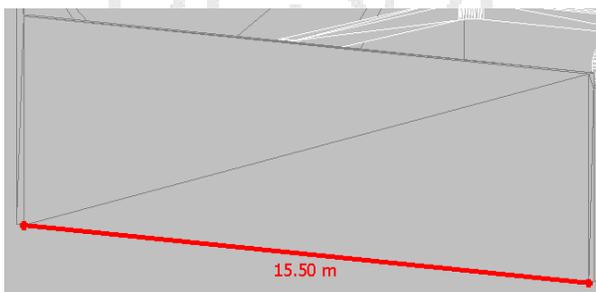


figura 96

Para medir múltiples puntos:

1. Escoger la pestaña Review => Panel Measure => desplegar icono Measure =>

opción  Point to Multiple Points

2. Hacer clic sobre el primer punto (donde comienza a medir) y luego clic en el segundo punto (hasta donde va a medir).
3. Si hace clic en otro punto este será tomado siempre como segundo punto, el primer punto siempre será el que se eligió primero.

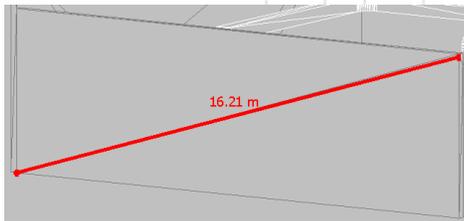
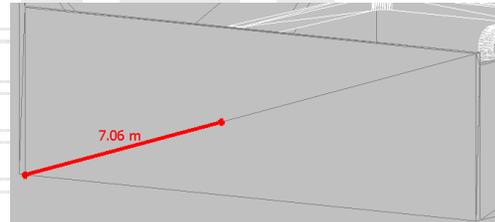


figura 97



Para medir distancias de un recorrido:

1. Escoger la pestaña Review => Panel Measure => desplegar icono Measure =>

opción  Point Line

2. Hacer clic sobre el primer punto (donde comienza a medir) y luego clic en el segundo punto (hasta donde va a medir)
3. Si hace clic en otro punto la cota la indicara la distancia entre el primer y último punto indicado.

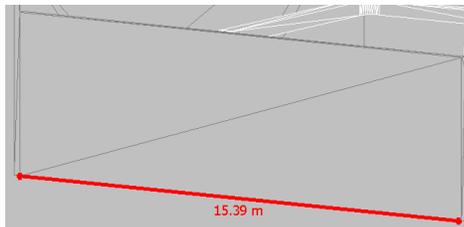
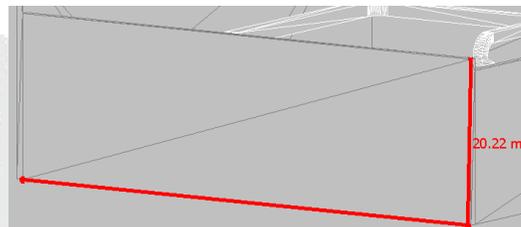


figura 98



Para medir distancias acumulativas:

1. Escoger la pestaña Review => Panel Measure => desplegar icono Measure =>

opción  Accumulate

2. Hacer clic sobre el primer punto (donde comienza a medir) y luego clic en el segundo punto (hasta donde va a medir)
3. Para medir puntos adicionales, nuevamente haga clic en un primer punto y luego clic en un segundo punto. El sistema irá indicando las distancia acumulativas de los puntos definidos

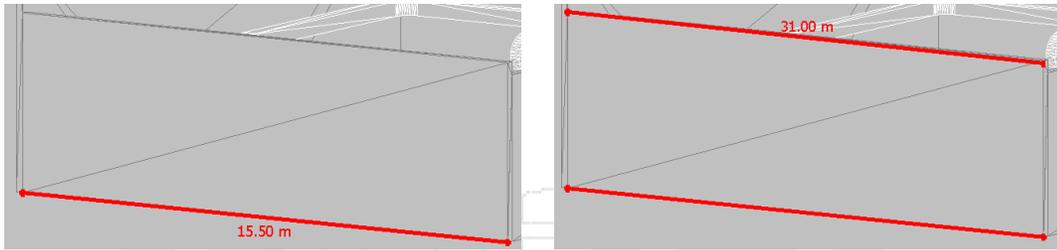


figura 99

Para medir ángulos entre dos líneas:

1. Escoger la pestaña Review => Panel Measure => desplegar icono Measure =>



2. Hacer clic sobre el primer punto (donde comienza a medir) y luego clic en el segundo punto, y luego clic sobre un tercer punto

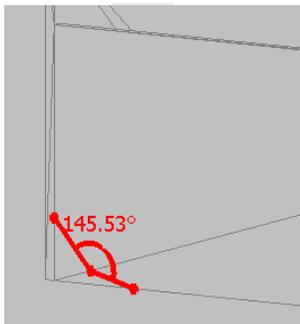


figura 100

Para medir un área:

1. Escoger la pestaña Review => Panel Measure => desplegar icono Measure =>



2. Hacer clic sobre por lo menos 3 puntos sobre los cuales se requiere determinar el área a medir



figura 101

Para cambiar las configuraciones de grosor y color de las líneas de cota:

1. Escoger  (Application button) => Options
2. En el Editor de opciones desplegar opción Interface y escoger opción **Measure**
3. Puede cambiar las configuraciones de grosor y color de las cotas

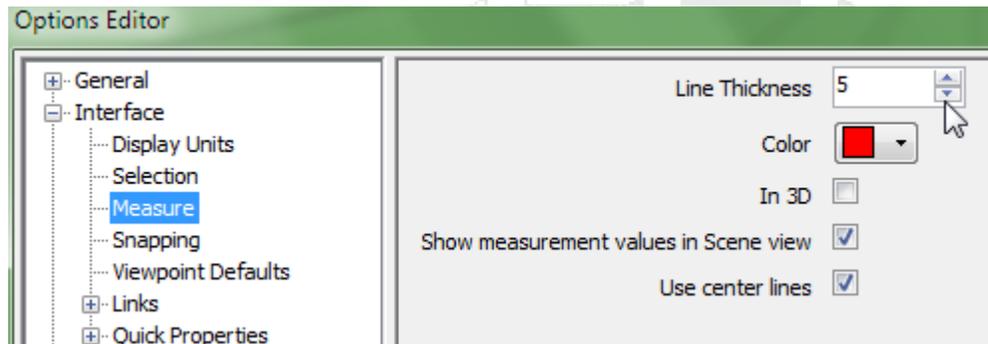


figura 102

Convertir cotas en anotaciones

Puede convertir las mediciones en anotaciones. La medición se borra cuando se convierte en anotación, y la anotación adopta el color y el grosor de línea que se ha establecido para las anotaciones.

Cuando convierte mediciones en anotaciones, las líneas y el texto se almacenan en el punto de vista actual.

Para convertir una cota en anotación:

1. Primero debo colocar la cota

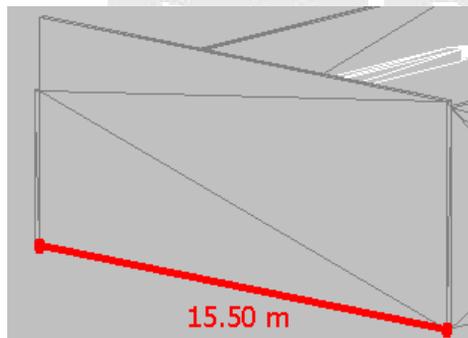


figura 103

2. Escoger la pestaña Review => Panel Measure => icono  (Convert to Redline)

Para recuperar la visibilidad de la anotación:

1. Activar la paleta Saved Viewpoints

2. Hacer clic sobre el nombre de la vista que corresponde a la anotación recién creada

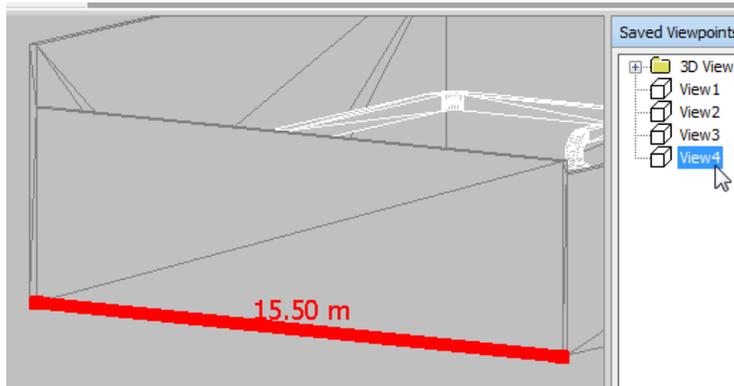


figura 104

3. Puede renombrar la vista, para poderla identificar en futuras ocasiones

Ventana de herramientas de medida

La ventana Herramientas de medida es una ventana anclable, que contiene una serie de botones en la parte superior que permite seleccionar el tipo de medición que se va a realizar.

En cualquier medición, las coordenadas X, Y y Z del punto Inicio y Fin se muestran en los cuadros de texto que hay bajo los botones, junto con la Diferencia y la Distancia absoluta. Si utiliza una medición acumulativa, como Línea de puntos o Acumular, el campo Distancia muestra la distancia acumulada de todos los puntos registrados en la medición.

Los valores de la coordenada Z no están disponibles para los planos 2D.

Para activar la ventana de medición:

1. Escoger pestaña Review => Panel Measure => hacer clic sobre  en el panel Measure

DARCO
DESDE 1988

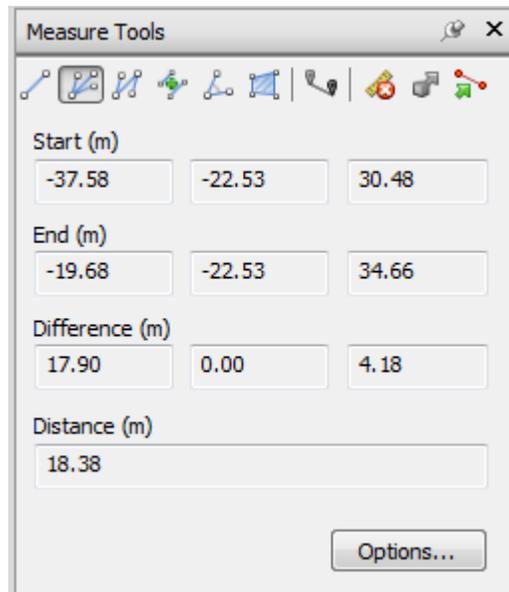


figura 105

Comentarios, anotaciones e identificadores

Puede agregar comentarios a los puntos de vista, a las animaciones de punto de vista, a la selección, a los conjuntos de búsqueda, a los resultados de conflictos y a las tareas de TimeLiner.

Las herramientas de revisión (anotaciones e identificadores) le permiten agregar anotaciones a los puntos de vista y resultados de la detección de conflictos.

El uso de herramientas de revisión es incompatible con el uso de herramientas de navegación, de modo que, al añadir anotaciones o identificadores, no puede navegar, y viceversa.

Comentarios

Puede agregar tantos comentarios como desee en un mismo origen, ya sea mediante la ventana Comentarios o desde el propio origen. Para agregar un comentario a un objeto específico en la vista de escena, utilice los identificadores.

La ventana Comentarios es una ventana anclable que permite ver y administrar los comentarios.

La ventana Comentarios muestra el nombre, la hora, la fecha, el autor, el ID, el estado y el tema (o la primera línea) de cada comentario. Hay distintos iconos que le ayudan a identificar el origen de cada comentario de un vistazo.

El menú contextual Comentario tiene las opciones siguientes:

- **Agregar comentario** - Abre el cuadro de diálogo Agregar comentario.
- **Editar comentario** - Abre el cuadro de diálogo Editar comentario para el elemento seleccionado.
- **Suprimir comentario** - Suprime el comentario seleccionado.

Para activar la ventana de comentarios:

1. Escoger pestaña Review => Panel Comments => icono  (View Comments)

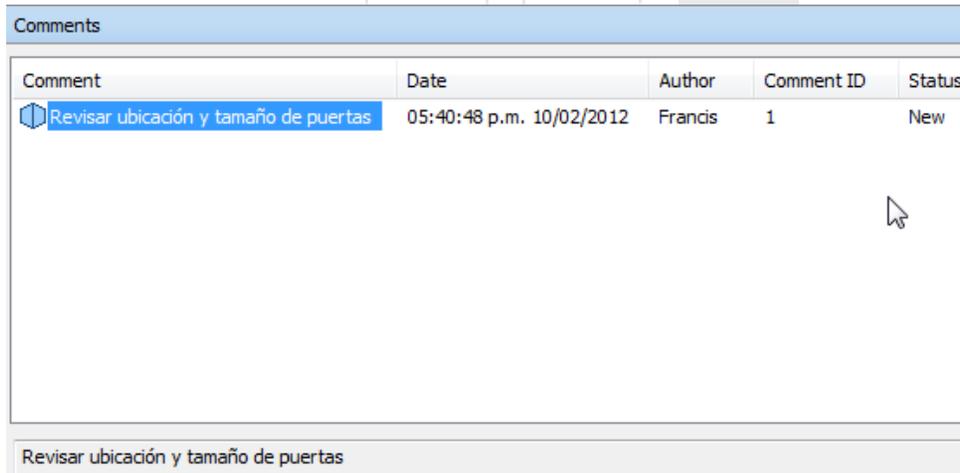


figura 106

Para crear un comentario en un punto de vista grabado:

1. Grabar una vista con punto de vista (Saved Viewpoints)



figura 107

2. En la paleta Saved Viewpoints hacer clic derecho sobre el nombre de la vista
3. En el Submenú escoger opción **Add Comment**
4. En la caja de dialogo agregar comentarios, escribir el comentario correspondiente y asignarle un estatus.

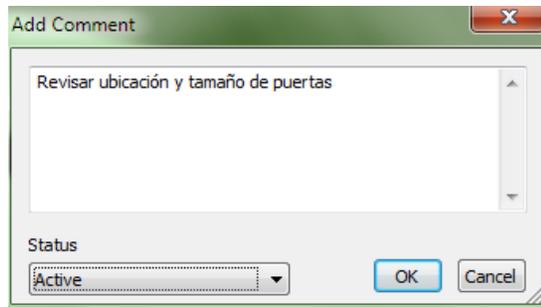


figura 108

Los comentarios también pueden ser agregados a:

- Conjuntos de selección o búsqueda
- Resultados de conflictos
- Tareas de TimeLiner
- Animaciones de punto de vista

En todos los casos para agregar el comentario seleccione el conjunto (búsqueda, selección, resultados de conflictos, Tarea, animación) correspondiente y haga un clic derecho sobre el nombre, en el submenú que se despliega siempre encontrará la opción de Agregar comentarios.

Panel de anotaciones

El panel Herramientas de anotación permite marcar los puntos de vista y los resultados de los conflictos con anotaciones.

Los controles de Grosor y Color permiten modificar la configuración de las anotaciones. Estos cambios no afectan a las anotaciones que se hayan dibujado hasta ahora. Además, el grosor sólo se aplica a las líneas; no afecta al texto de la anotación, que tiene un tamaño y un grosor por defecto que no puede modificarse.

Todas las anotaciones se pueden agregar únicamente a un punto de vista guardado o a un resultado de conflicto que tenga un punto de vista guardado. Si no tiene ningún punto de vista guardado, al agregar un identificador se creará y guardará automáticamente un punto de vista.

Para trabajar con anotaciones:

1. Escoger pestaña Review => panel Redline

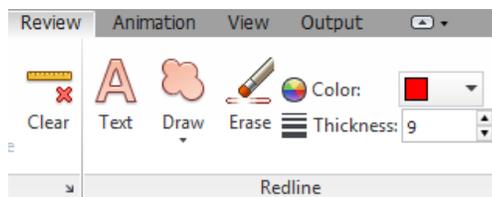


figura 109

A

2. Si requiere colocar un texto hacer clic sobre el botón  (Text)
3. Hacer clic sobre el punto en el cual se colocará el texto

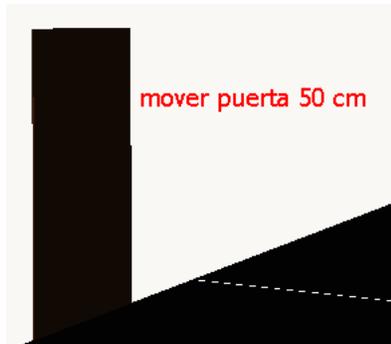


figura 110

4. Para dibujar una nube de revisión, desplegar icono Draw, escoger opción  Cloud
5. Haga clic en el punto de vista para empezar a dibujar los arcos de la nube. Cada vez que vuelva a hacer clic, se agregará un nuevo punto. Si hace clic en la dirección de las agujas del reloj, se dibujarán arcos regulares, mientras que si lo hace en dirección contraria a las agujas del reloj, se dibujarán arcos invertidos.

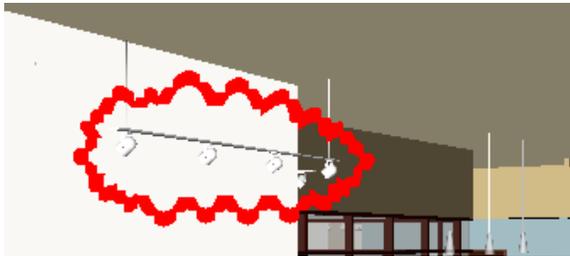


figura 111

6. Para dibujar una línea, desplegar icono Draw, escoger opción  Line
7. Haga clic en el punto de vista para marcar el inicio y el fin de la línea

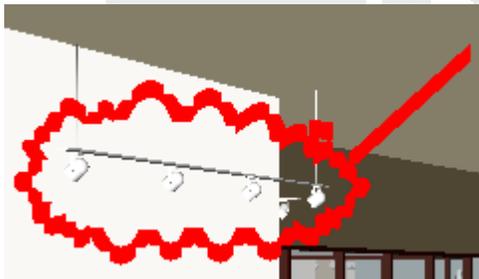


figura 112

8. Para dibujar a mano alzada, desplegar el icono Draw, escoger opción  Freehand

9. Para borrar las anotaciones creadas, escoger icono  Erase
10. Abrir una ventana alrededor del elemento a borrar

NOTA: las anotaciones generadas con las opciones del comando Draw, no pueden ser editadas.

Para editar el texto de una anotación:

1. Hacer un clic con el botón derecho del mouse sobre el texto
2. En el submenú escoger la opción **Edit**

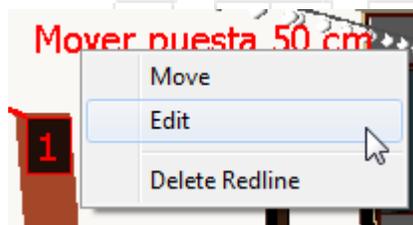


figura 113

Usando el mismo procedimiento puede mover o borrar el texto de anotación.

Identificadores

Los identificadores combinan las funciones de las anotaciones, de los puntos de vista y de los comentarios en una única herramienta de revisión muy fácil de usar. Esto permite crear identificadores en cualquier elemento que desee identificar en la escena del modelo. Se crea un punto de vista automáticamente y puede agregar un comentario y un estado al identificador.

Por ejemplo, si durante una sesión de revisión, localiza un elemento de la escena que tiene un tamaño o una posición incorrecta. Puede crear un identificador para este elemento, que especifique el problema, guardar los resultados de revisión en un archivo NWF y pasar el archivo al equipo de diseño. El equipo de diseño puede buscar en el archivo los identificadores con el estado "nuevo" y, así, localizar sus comentarios de revisión. Una vez que se han realizado todas las modificaciones necesarias en los archivos de dibujo, puede volver a cargarlas en el archivo *.nwf y modificar el estado del identificador como corresponda. Puede revisar esta última versión del archivo NWF, asegurarse de que se han resuelto los problemas y, por último, "aprobarlos".

Para asignar un identificador:

1. Grabar punto de vista
2. Escoger pestaña Review => Panel Tags => icono  (Add Tag)
3. Hacer clic sobre el objeto al cual va a asignar el tag
4. Hacer clic sobre el objeto donde se va a colocar el tag
5. Agregar el comentario en la caja de dialogo Add Comment

6. Definir el estatus del comentario

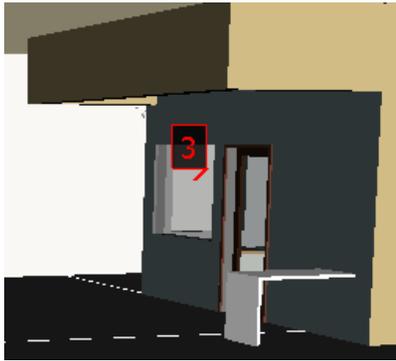


figura 114

Para modificar un comentario:

1. Localice el comentario sobre la vista, activando el punto de vista correspondiente.
2. Activar la ventana **View Comments**
3. En el listado de comentarios, seleccionar el comentario a editar
4. Hacer clic con el botón derecho del mouse y en el submenú escoger la opción editar comentario. Usando este mismo procedimiento puede cambiar el estatus del comentario.

Para buscar comentarios:

1. Escoger la pestaña Review => Panel Comments
2. En la casilla Find Comments escribir una palabra que le permita buscar el contenido de los comentarios. Use * (asterisco) para abrir y cerrar el comentario o palabra cuando no sepa el contenido exacto del comentario.

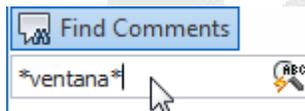


figura 115

3. Si activa la pestaña **Date Modified** en la caja de dialogo de Búsqueda de comentarios puede buscar los comentarios en un rango de fecha

DESDE 1988

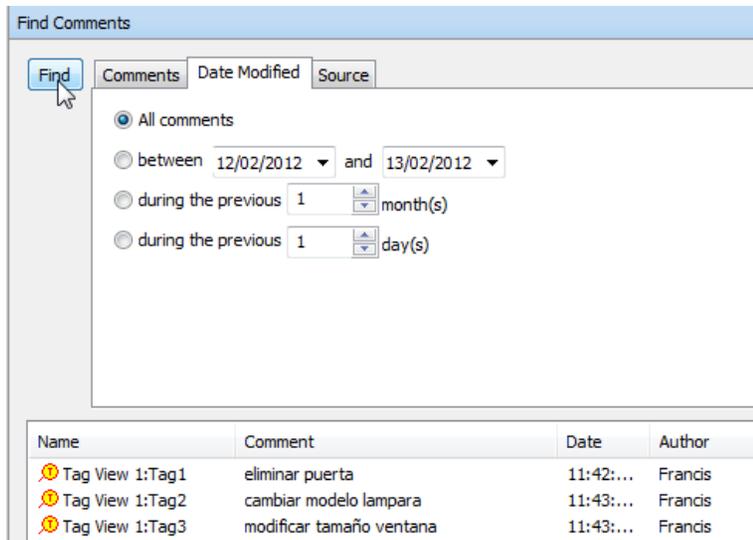


figura 116

- Al activar la pestaña **Source**, puede generar un filtro de búsqueda según el tipo de comentario.

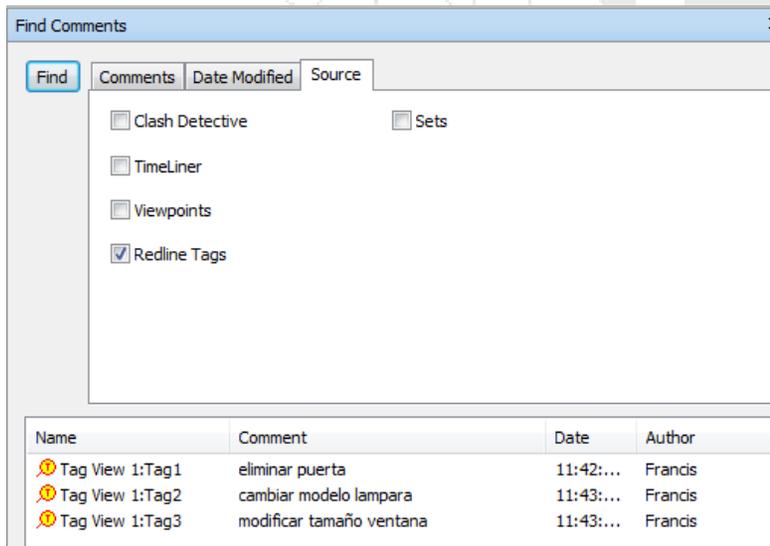


figura 117

Administración de comentarios

Cuando agrega un identificador o un comentario a la escena, se le asigna automáticamente un ID. Sin embargo, si anexa o fusiona varios archivos de Autodesk Navisworks, existe la posibilidad de que se utilice el mismo ID en varios casos. Fíjese en el ejemplo siguiente: Tres usuarios han revisado y agregado comentarios e identificadores de anotación en el mismo archivo de modelo y cada uno ha guardado su trabajo en un archivo NWF. Si fusiona los archivos NWF resultantes, sólo se cargará una copia de la geometría y los puntos de vista de identificadores con el mismo nombre llevarán incorporado un sufijo con el nombre del archivo NWF entre paréntesis. Todos los ID de los identificadores se mantienen. En esos casos, puede cambiar los números de los ID, para que vuelvan a tener un número único en la escena.

Puede darse la situación de que se hayan fusionado dos sesiones que contienen identificadores con los mismos números y sus correspondientes puntos de vista (Vistas de identificador). En este caso, al cambiar el número de los ID de los identificadores, Autodesk Navisworks intentará, en la medida de lo posible, cambiar el nombre asociado a las vistas de identificador en consonancia con los nuevos números de identificador.

Para reenumerar comentarios:

1. Escoger la pestaña Review => desplegar panel Comments => opción  Renumber Comment IDs

Para reenumerar los identificadores:

1. Escoger pestaña Review => desplegar panel Tags => opción  Renumber Tag IDs

Vínculos

Hay varias fuentes de vínculos en Autodesk Navisworks: los vínculos originales que se han convertido de archivos de CAD nativos, los vínculos que han agregado usuarios de Autodesk Navisworks y los vínculos que ha generado automáticamente el programa (por ejemplo, vínculos de conjuntos de selección, vínculos de puntos de vista, vínculos de tareas de TimeLiner, etc.).

Los vínculos convertidos de archivos de CAD nativos y los vínculos agregados por usuarios de Autodesk Navisworks se tratan como propiedades de objeto. Esto significa que puede examinarlos en la ventana Propiedades.

También puede utilizar la ventana Buscar elementos para buscarlos.

Todos los vínculos se guardan en los archivos de Autodesk Navisworks, de modo que si el modelo cambia, los vínculos se mantienen para que pueda verlos usted y otros usuarios.

Existen dos tipos de valores de vínculos: estándar y definidos por el usuario.

Los vínculos estándar se dividen en las categorías siguientes:

- Hipervínculo
- Etiqueta
- Puntos de vista
- Clash Detective
- TimeLiner
- Conjuntos
- Identificadores de anotación

Por defecto, todos los vínculos excepto las etiquetas se representan con iconos en la vista de escena. Las etiquetas se representan con texto.

Los vínculos definidos por el usuario permiten personalizar las categorías de vínculos para que encajen con el proceso de trabajo. Por defecto, todos los vínculos definidos por el usuario se representan con iconos en la vista de escena.

Puede usar el Editor de opciones para mostrar u ocultar cada categoría de vínculo, así como para controlar su aspecto.

Cuando se agrega un vínculo, se le puede asignar una categoría definida por el usuario, una categoría de hipervínculo o una categoría de etiqueta. El resto de categorías las asigna automáticamente Autodesk Navisworks cuando genera los vínculos correspondientes.

Para mostrar los vínculos:

1. Escoger pestaña Home => Panel Display => icono  Links
2. Se muestran con un icono todas las ligas existentes

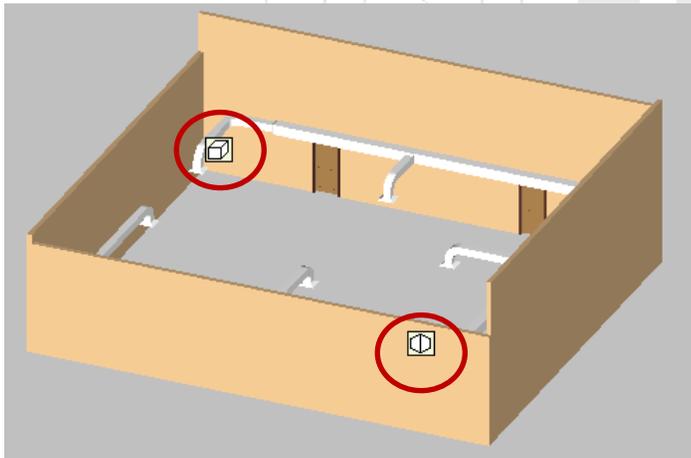


figura 118

Para configurar la visibilidad de las ligas:

1. Escoger  (Application button) => Options
2. Desplegar la opción Interface y luego la opción **Links**
3. Configurar las opciones de visualización de cada vínculo dependiendo de los requerimientos del usuario

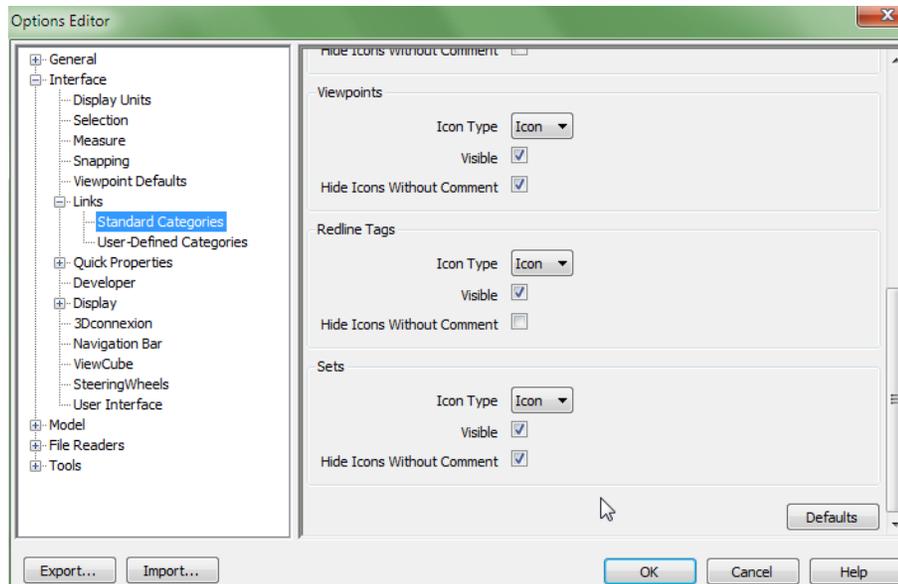


figura 119

Vínculos externos

Puede agregar vínculos que apunten a varios orígenes de datos, como hojas de cálculo, páginas web, scripts, gráficos, archivos de audio y vídeo, etc. Un objeto puede tener varios vínculos enlazados, aunque sólo se muestra un vínculo, el vínculo por defecto, en la vista de escena. El vínculo por defecto es el vínculo que se agrega primero, pero puede designar otro vínculo distinto para cumplir ese papel, si fuera necesario.

Para crear vínculos con documentos externos:

1. Seleccionar un objeto para agregar el vínculo
2. Se activa la pestaña contextual Item Tools => en panel Links => escoger icono (Add Link)
3. En el cuadro de dialogo agregar enlace, definir el nombre del enlace y la ruta de la liga



DESDE 1988

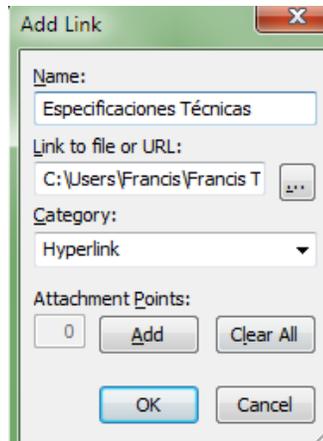


figura 120

4. En la casilla Category, puede escoger si el icono del enlace se mostrará como icono o como una etiqueta
5. Presionar el botón Add
6. Hacer click en el punto donde se mostrará el icono o etiqueta de la liga
7. Presionar el botón OK

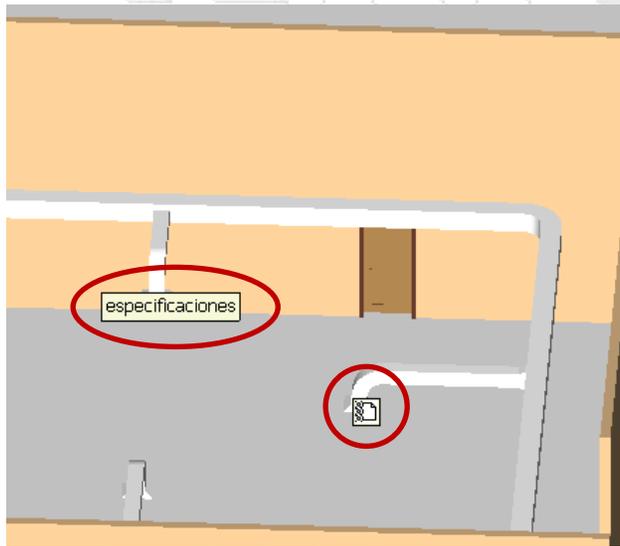


figura 121

En la imagen el elemento que tiene una etiqueta que dice “especificaciones”, indica que la opción escogida en categoría fue **Label**, en cambio el elemento que muestra un icono, indica que la categoría fue escogida como **Hyperlink**.

Para abrir un vínculo:

1. Hacer clic sobre el icono o etiqueta del vínculo

NOTA: Los proyectos importados de Revit que tienen vistas 3D y perspectivas creadas, son reconocidas en Navisworks como puntos de vista, los cuales puede consultar en la paleta **Saved Viewpoints**.

Para editar un vínculo:

1. Seleccionar el elemento al cual fue ligado el archivo externo
2. Se activa la pestaña contextual Item Tools => en el panel Links => escoger icono



Edit
Links (Edit Links)

SwitchBack

SwitchBack permite seleccionar un objeto en Autodesk Navisworks, a continuación, buscarlo y ampliar el mismo objeto en un paquete CAD nativo.

Puede utilizar la función SwitchBack con AutoCAD (versión 2004 o versiones posteriores), Revit (versión 2012 o versiones posteriores) y con productos CAD basados en MicroStation (/J y v8).

El paquete CAD nativo debe estar instalado en el mismo equipo que Autodesk Navisworks para que pueda utilizarse la función SwitchBack.

NOTA: SwitchBack es una extensión del software Revit que solo se encuentra disponible para los usuarios han adquirido el software con un contrato de suscripción.

Para hacer SwitchBack:

1. Instalar la extensión SwitchBack
2. Abrir Revit y un proyecto (puede ser un proyecto nuevo en blanco, no es necesario asignar un nombre al proyecto)
3. Escoger pestaña Add-Ins => panel External => desplegar icono External Tools => opción **Navisworks SwitchBack**
4. Puede cerrar el proyecto que tenga abierto, pero NO cerrar Revit
5. En Navisworks, abra un archivo NWC exportado desde Revit, o un archivo NWF o NWD guardado.
6. Seleccione el elemento requerido
7. Se activa el menú contextual Item Tools => panel SwitchBack => icono  SwitchBack (SwitchBack)

Perfil de aspecto

El Perfil de aspecto permite definir perfiles de aspecto personalizados basados en valores de conjuntos (búsqueda y selección) y propiedades, y usarlos para codificar objetos por colores en el modelo, con objeto de diferenciar tipos de sistemas e identificar visualmente su estado. Los perfiles de aspecto se pueden guardar como archivos DAT y compartir con otros usuarios de Autodesk Navisworks.

Los selectores de perfiles de aspecto definen los criterios de selección de objetos y los parámetros del aspecto. La selección de objetos se puede basar en los valores de

propiedad o en los conjuntos de búsqueda y selección disponibles en el archivo de Autodesk Navisworks.

El uso de valores de propiedades es más flexible, ya que primero hay que añadir los conjuntos de búsqueda y selección a su modelo y normalmente se destinan a cubrir un área específica del modelo (un nivel, el suelo o una zona, por ejemplo). Por ejemplo, si el modelo tiene cinco pisos, para localizar todos los objetos del tipo "Agua fría" con conjuntos, debe definir hasta cinco selectores de "Agua fría", uno por piso. Si se utiliza un método basado en propiedades, basta con un selector de "Agua fría", ya que la búsqueda abarca todo el modelo, incluidas las propiedades adicionales procedentes de bases de datos externas, si las hay.

No hay ninguna restricción en cuanto al número de selectores que puede tener un perfil de aspecto. Sin embargo, el orden de los selectores dentro de un perfil sí es importante.

Los selectores de aspecto se aplican al modelo de forma secuencial, de arriba abajo. Si un objeto pertenece a más de un selector, el aspecto del objeto se modificará cada vez que un nuevo selector de la lista lo procese. Actualmente no se puede cambiar el orden de los selectores una vez que se añaden a la lista.

Para crear un perfil de aspecto:

1. Escoger pestaña Home => Panel Tools => icono  Appearance Profiler
2. En caso de que requiera cambiar la apariencia de un conjunto de búsqueda o selección hacer clic sobre la pestaña **By set**
3. En caso de que no se muestren listados los conjuntos hacer clic en el botón **Refresh**
4. En el listado de conjuntos de selección o búsqueda, seleccionar el conjunto a modificar
5. Bajo la sección Appearance en la casilla color asignar el color y en la regleta de transparencias modificar el porcentaje.
6. Presionar el botón Run para confirmar la asignación.

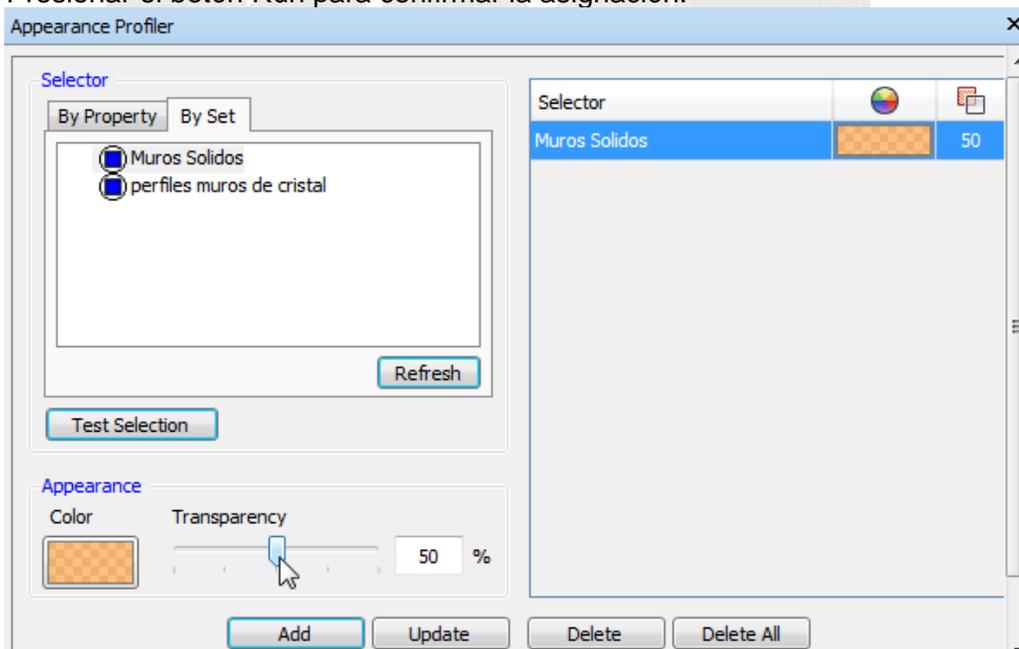
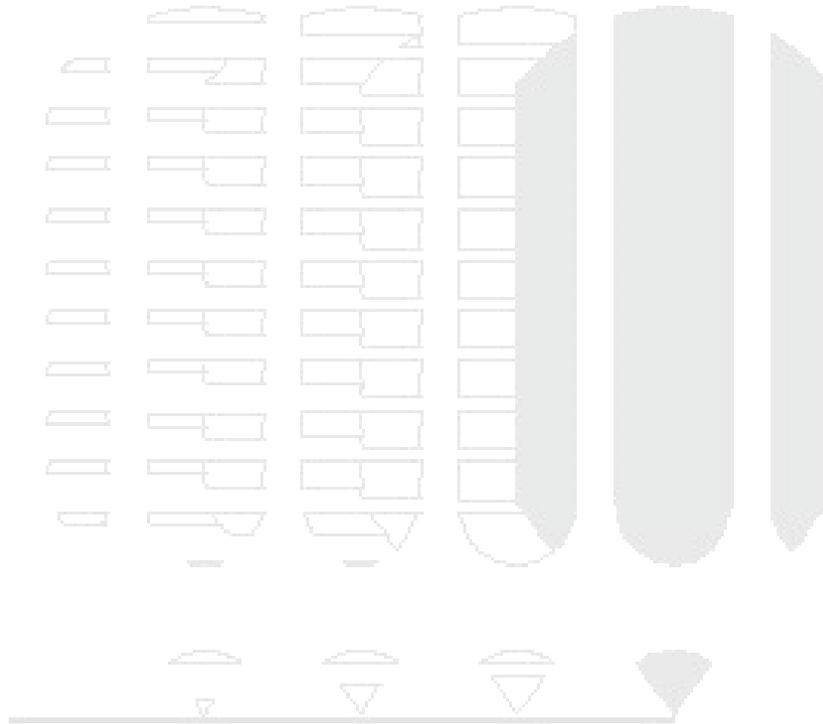


figura 122



DARCO
DESDE 1988

Uso de puntos de vista y Secciones

Puntos de vista

Los puntos de vista son una función clave de Autodesk Navisworks. Le permiten guardar y recuperar distintos parámetros relativos a la vista del modelo y a la navegación. También tiene la opción de guardar las modificaciones al aspecto y visibilidad del elemento en los puntos de vista.

Los puntos de vista son instantáneas tomadas del modelo tal y como se muestra en la vista de escena. Y lo que es más importante, los puntos de vista pueden usarse para algo más que para guardar información de la vista del modelo. Por ejemplo, pueden incluirse anotaciones y comentarios, lo que permite utilizar los puntos de vista como registros de auditoría para revisar el diseño. Además, puede usar los puntos de vista como vínculos en la vista de escena, de modo que, cuando selecciona y aplica zoom a la imagen hasta el punto de vista, Autodesk Navisworks también muestra las anotaciones y los comentarios asociados a él.

Todos los puntos de vista, anotaciones y comentarios se guardan en un archivo NWF de Autodesk Navisworks y son independientes de la geometría del modelo. Si los archivos nativos de CAD se modifican, los puntos de vista guardados no sufren cambios, sino que se muestran como una capa superpuesta a la geometría del modelo. De esta manera, el usuario puede ver la evolución del modelo.

Los puntos de vista engloban una gran variedad de información sobre la vista del modelo, los parámetros de navegación, las anotaciones y los comentarios.

Ventana de puntos de vista

La ventana Puntos de vista guardados es una ventana anclable que permite crear y administrar distintas vistas de su modelo para que pueda saltar a puntos de vista prefijados sin tener que navegar cada vez para ir hasta un elemento.

Las animaciones de puntos de vista también se guardan con los puntos de vista, ya que no son otra cosa que una serie de puntos de vista tratados como fotogramas. De hecho, las animaciones de puntos de vista pueden crearse sencillamente arrastrando puntos de vista prefijados hasta una animación de puntos de vista vacía. Para organizar sus puntos de vista y animaciones de puntos de vista, puede utilizar carpetas.

Los iconos representan distintos elementos:

-  Representa una carpeta que puede contener todos los demás elementos (incluidas otras carpetas).
-  Representa un punto de vista guardado en modo ortogonal.
-  Representa un punto de vista guardado en modo de perspectiva.
-  Representa un clip de animación de puntos de vista.

 Representa un corte insertado en un clip de animación de puntos de vista.

Puede seleccionar más de un punto de vista manteniendo pulsada la tecla CTRL y haciendo clic con el botón izquierdo o bien haciendo clic con el botón derecho sobre el primer elemento y haciendo clic en el último elemento sin soltar la tecla MAYÚS.

Puede arrastrar puntos de vista por la ventana Puntos de vista guardados y reorganizarlos en carpetas o animaciones. En esta ventana no hay botones y los comandos se accionan mediante menús contextuales.

Para abrir la paleta de puntos de vista grabados:

1. Escoger pestaña View => panel Workspace => desplegar icono Windows => opción Saved Viewpoints

Para crear un punto de vista:

1. Usando las herramientas de navegación configurar la vista que se requiera guardar



figura 123

2. Sobre la paleta Saved Viewpoint hacer clic con el botón derecho del mouse y en el submenú encoger la opción **Save Viewpoint** o escoger pestaña Viewpoint => panel



Save, Load & Playback => icono **Save Viewpoint** (Save Viewpoint)

3. En la paleta Saved Viewpoint escribir el nombre del punto de vista a guardar

Para recuperar un punto de vista guardado

1. Abrir la paleta Saved Viewpoint
2. En el listado de puntos de vista hacer doble clic sobre el punto de vista que se requiere recuperar.

Secciones

Autodesk Navisworks permite utilizar la herramienta de sección con el punto de vista actual para crear secciones cruzadas del modelo. La función de sección no está disponible para los planos 2D.

Una sección cruzada es una vista transversal de un objeto 3D que le permite ver en su interior. Puede activar y desactivar la herramienta Sección en el punto de vista actual

El modo Planos le permite realizar un máximo de seis cortes de sección en cualquier plano sin dejar de poder navegar por la escena para poder explorar los modelos sin ocultar ningún elemento. Los planos de sección por defecto se crean en el centro del área visible del modelo.

Para ver cortes de sección de su modelo, puede activar un máximo de seis planos de sección. Cuando un plano se "activa", significa que afecta a (o corta) la escena. El plano actual es el que se modela visiblemente en la vista de escena. Si selecciona un plano como actual, ese plano se activa automáticamente si no lo estaba ya.

La primera vez que se activa un plano de sección, se crea con la alineación y la posición por defecto. Después, al activar un plano de sección se restaura la alineación, posición y rotación si están disponibles para el punto de vista actual.

Para guardar los parámetros de los planos de sección activados (alineación, posición y rotación) debe guardar el punto de vista actual con la opción Sección activada y en el modo de sección.

Por defecto, un plano de sección se crea dentro de la vista y tan cerca del centro como sea posible. Un plano de sección se representa visualmente como una estructura alámbrica azul claro. Puede ocultar la representación visual del plano desactivando el botón del gizmo correspondiente.

Por defecto, los planos de sección se asignan a una de las seis direcciones principales de la siguiente manera:

Nº de plano	Nombre de plano	Alineación por defecto
1	Plano 1	Superior
2	Plano 2	Inferior
3	Plano 3	Frontal
4	Plano 4	Atrás
5	Plano 5	Izquierdo
6	Plano 6	Derecho

Planos de alineación

Puede elegir una alineación distinta para el plano de sección actual. Hay seis alineaciones fijas y tres alineaciones personalizadas para elegir:

-  **Top** Superior: alinea el plano actual con la parte superior del modelo.
-  **Bottom** Inferior: alinea el plano actual con la parte inferior del modelo.
-  **Front** Frontal: alinea el plano actual con la parte frontal del modelo.
-  **Back** Trasera: alinea el plano actual con la parte trasera del modelo.
-  **Left** Izquierda: alinea el plano actual con la parte izquierda del modelo.
-  **Right** Derecha: alinea el plano actual con la parte derecha del modelo.
-  **Align To View** Alinear con vista: alinea el plano actual con la cámara del punto de vista actual.
-  **Align To Surface** Alinear con superficie: permite designar una superficie y colocar el plano actual "en" esa superficie, con su normal alineada con la normal del triángulo designado.
-  **Align To Surface** Alinear con línea: permite designar una línea y colocar el plano actual "en" esa línea, en el punto exacto en el que hizo clic, y alinearlo para que su normal esté en la propia línea, orientada hacia la cámara.

Para crear un plano de sección:

1. Colocar activa la vista que se requiere usar



figura 124

2. Escoger pestaña Viewpoint => panel Sectioning => icono  (Enable Sectioning)

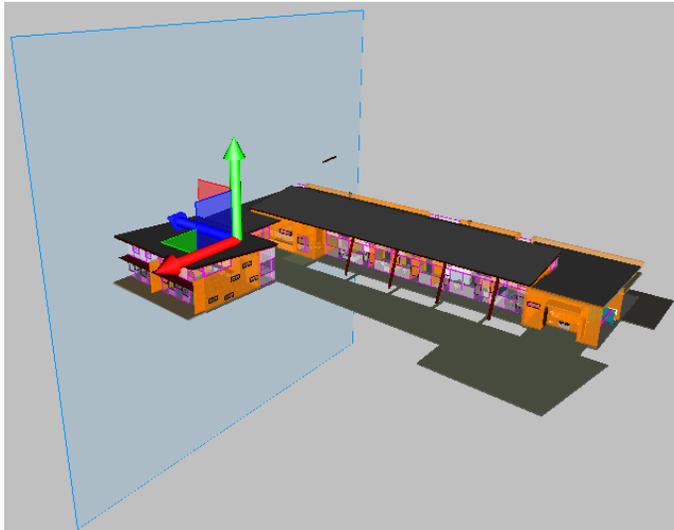


figura 125

3. Se activa la pestaña contextual Sectioning Tools => en el panel Planes Settings => desplegar la casilla Alignment: Top

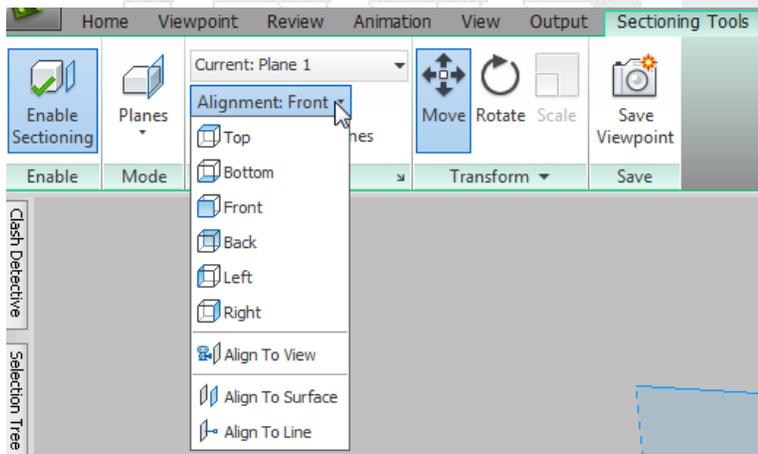


figura 126

4. Luego seleccionar la vista con la que se quiere alinear, el plano de sección
5. Usando los ejes del gizmo, puede modificar el plano de sección en la dirección deseada

DESDE 1988

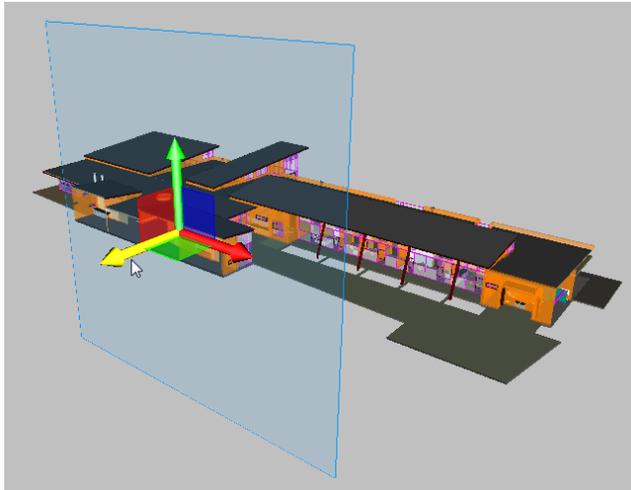


figura 127

Para cambiar el plano de sección por caja de sección:

1. Escoger pestaña contextual Sectioning Tools => panel Mode => desplegar icono Planes => opción  (Box)
2. Arrastre la caja en la dirección requerida tomando como referencia los ejes del gizmo

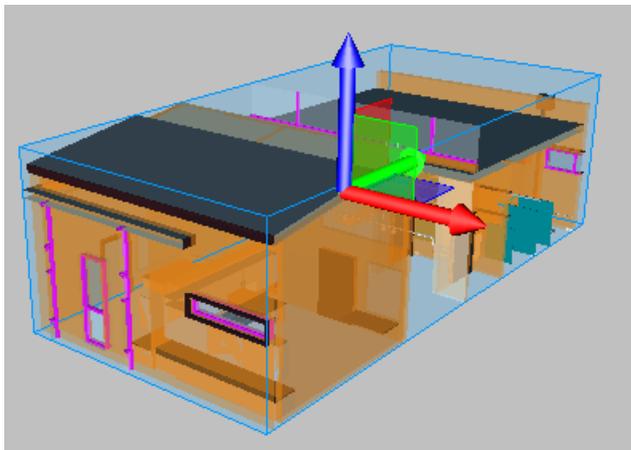


figura 128

Para cambiar de tamaño la caja de sección:

1. Escoger pestaña contextual Sectioning Tools => panel Transform => icono  (Scale)
2. Usando como referencia los ejes del gizmo, arrastrar el puntero en la dirección requerida para cambiar el tamaño de la caja

Animaciones de cámara

Creación de animaciones

En Autodesk Navisworks, hay dos tipos de animaciones: animaciones de puntos de vista y animaciones de objetos.

Animación de punto de vista

La animación de punto de vista es una manera rápida y eficaz de grabar tanto sus movimientos por el modelo como las vistas del modelo. Hay dos maneras de generar una animación de punto de vista en Autodesk Navisworks:

- Grabando una navegación interactiva; o
- Creando transiciones animadas entre vistas guardadas.

Hay dos maneras de crear animaciones de puntos de vista en Autodesk Navisworks. Puede, sencillamente, grabar su paseo en tiempo real, o bien montar puntos de vista específicos para que Autodesk Navisworks los interpole posteriormente en una animación de puntos de vista.

Recuerde que puede ocultar elementos en los puntos de vista, modificar colores y transparencias, y definir varios planos de sección; todas estas acciones se respetarán en la animación de puntos de vista. De esta manera, conseguirá animaciones de puntos de vista más completas.

Una vez grabada, puede editar la animación de puntos de vista para definir la duración, el tipo de suavizado y los bucles en la reproducción.

Entre las opciones para completar sus animaciones, también puede: copiar una animación de puntos de vista (mantenga pulsada la tecla CTRL al arrastrar la animación a la ventana Puntos de vista guardados); arrastrar fotogramas desde la animación hasta un punto vacío de la ventana Puntos de vista guardados para eliminarlos de la animación de puntos de vista; editar atributos de fotogramas específicos; insertar cortes, y; arrastrar otros puntos de vista o animaciones de puntos de vista hasta la animación existente.

Para crear una animación en tiempo real:

1. Activar el punto de vista desde el cual se va a comenzar el recorrido



figura 129

2. Activar el comando para caminatas  Walk
3. Si es necesario las opciones de realismo para la navegación (colisión, gravedad, agachar, tercera persona)
4. Escoger pestaña Animation => Panel Create => icono  Record (Record)
5. Comenzar el recorrido
6. Si requiere hacer una pausa para modificar la vista o arreglar la escena, escoger pestaña Animation => panel Recording icono  Pause (Pause)
7. Una vez terminado el recorrido, escoger pestaña Animation => panel Recording icono  Stop (Stop)
8. En la paleta Saved Viewpoints asignar el nombre de la animación

Para ejecutar la animación:

1. Escoger pestaña Animation => en panel Playback => desplegar casilla para escoger el nombre de la animación a ejecutar
2. Usando los botones de control de animación que se encuentran en el panel Playback, ejecutar la animación

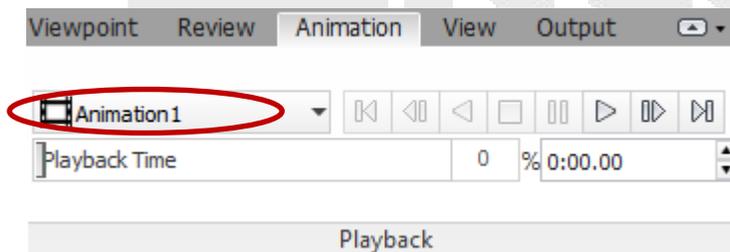


figura 130

Animación por fotograma

Crea transiciones animadas entre vistas guardadas.

Para crear una animación con fotogramas:

1. Abrir la paleta Saved Viewpoint
2. Sin seleccionar ningún punto de vista en el listado hacer clic con el botón derecho del mouse
3. En el submenú escoger la opción **Add Animation**
4. Asignar un nombre a la animación
5. En la ventana de dibujo configurar la vista con la cual se desea comenzar la animación

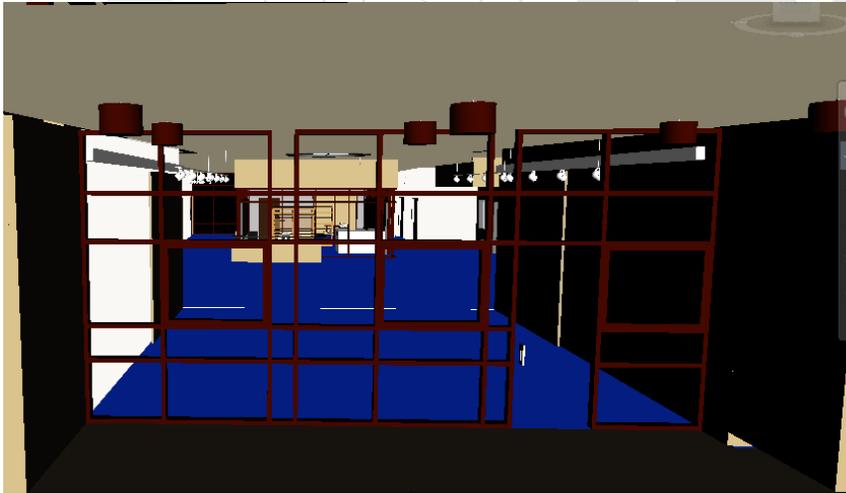


figura 131

6. En la paleta Saved Viewpoints hacer clic con el botón derecho del mouse sobre el nombre de la animación creada
7. En el submenú escoger la opción **Save Viewpoint**
8. Definir una nueva vista

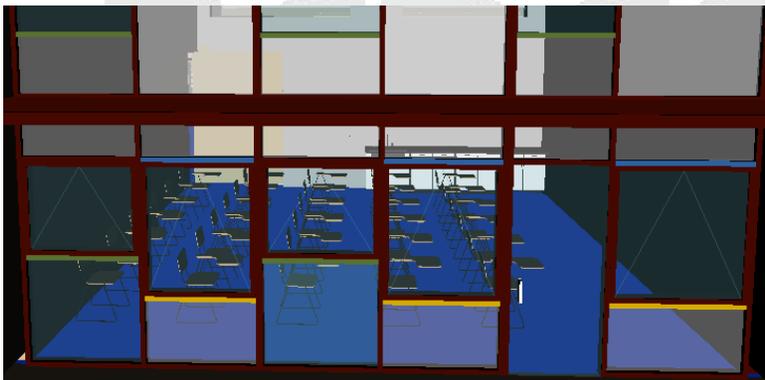


figura 132

9. Siga el procedimiento indicado en el punto 6 y 7 para agregar la vista a la animación
10. Siga agregando nuevas vistas hasta completar la animación
11. Luego puede ejecutar la animación completa

NOTA: Si requiere agregar puntos de vista que han sido creado previamente a la animación, solo debe arrastrar el nombre del punto de vista y soltarlo sobre el nombre de la animación

Edición de animaciones

Las animaciones se pueden editar en tiempo de duración y también se les puede agregar una pausa.

Cambiar el tiempo de duración

Una vez grabada, puede editar la animación de puntos de vista para definir la duración, el tipo de suavizado y los bucles en la reproducción.

1. En la paleta Saved Viewpoints, hacer clic derecho sobre el nombre de la animación
2. En el submenú escoger opción Edit
3. En la caja de dialogo, editar animación escribir el tiempo que requiere que dure la animación en segundos

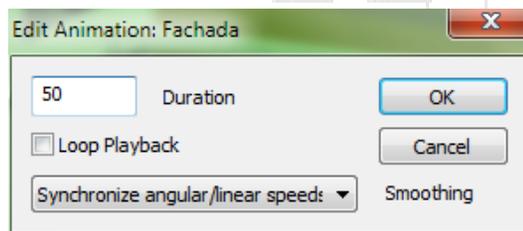


figura 133

4. Si activa la casilla Loop Playback, la animación será cíclica.
5. Presionar el botón OK para salir del cuadro de dialogo de edición de animación

Cortes de animación (Pausas)

Los cortes de animación no son más que intervalos en los que la cámara se para un instante. Se insertan automáticamente cuando hace clic en Pausa durante la grabación interactiva de una animación de puntos de vista. También puede insertarlos manualmente en una animación de puntos de vista existente.

Para crear pautas en una animación:

1. Abrir la paleta de puntos de vista guardados
2. Seleccionar la animación a editar y desplegarla
3. Buscar el cuadro de animación a partir del cual requiere hacer la pausa
4. Haga clic con el botón derecho del mouse sobre el cuadro de animación
5. En el submenú escoger opción Add Cut

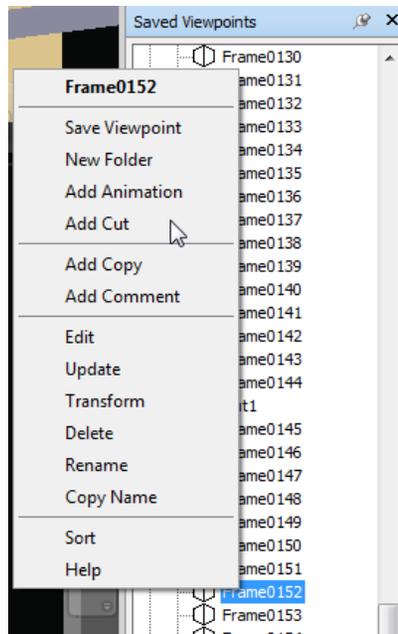


figura 134

Para modificar el tiempo de la pausa:

1. En la paleta Puntos de vista guardados
2. Desplegar la animación donde se encuentra la pausa
3. Hacer clic con el botón derecho del mouse sobre el nombre de la pausa
4. En el submenú escoger la opción **Editar**
5. En la caja de dialogo **Edit Animation Cut**, modificar el tiempo que va a durar la pausa en segundos

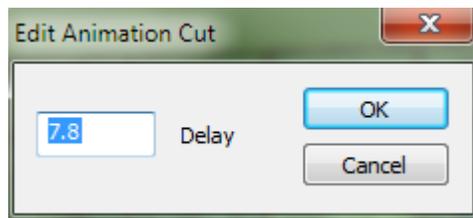


figura 135

NOTA: es importante que el tiempo establecido para la pausa sea consistente con la velocidad con la cual transcurren los cuadros durante la animación. Por ejemplo; si el tiempo transcurrido entre uno y otro cuadro de animación es de 10 segundos, el efecto de la pausa no será realmente significativo en la escena.

Exportación de animaciones

Usar el cuadro de diálogo para exportar una animación a un archivo AVI o a una secuencia de archivos de imágenes.

El cuadro de dialogo de exportación muestra varias opciones a configurar adecuadamente la animación:

Source - Selecciona el origen desde el que se exportará la animación. Elija una de las opciones siguientes:

- Escena actual de Animator (Current Animation Scene). - La animación de objeto seleccionada.
- Simulación de TimeLiner (TimeLiner Simulation) - La secuencia de TimeLiner seleccionada.
- Animación actual (Current Animation) - La animación de punto de vista seleccionada.

Renderer - Selecciona el tipo de sombreado de las animaciones. Elija una de las opciones siguientes:

- Presenter - Use esta opción cuando necesite la máxima calidad de render o sombreado.
- OpenGL. Permite renderear rápidamente la animación; esta opción también es perfecta para pre visualizar animaciones.

Format - Seleccione el formato de salida. Elija una de las opciones siguientes:

- JPEG - Exporta una secuencia de imágenes estáticas, que se toman de los diferentes fotogramas de la animación. Use el botón Opciones para seleccionar los niveles de Compresión y Suavizado.
- PNG - Exporta una secuencia de imágenes estáticas, que se toman de los diferentes fotogramas de la animación. Use el botón Opciones para seleccionar los niveles de Entrelazado y Compresión.
- Windows AVI - Exporta animaciones en un archivo AVI, un formato habitual y de fácil lectura. Utilice el botón Opciones para seleccionar el compresor de vídeo en la lista desplegable y ajustar los parámetros de salida.
Si no hay ningún compresor de vídeo disponible en el ordenador, es posible que el botón Configurar no esté disponible.
- Mapa de bits de Windows - Exporta una secuencia de imágenes estáticas, que se toman de los diferentes fotogramas de la animación. No hay Opciones disponibles en este formato.

Tamaño - Use la lista desplegable para especificar el tamaño de la animación exportada. En el caso de las animaciones, puede usarse una resolución mucho menor que para imágenes estáticas, por ejemplo, 640 x 480.

Elija una de las opciones siguientes:

- Explícito - Otorga el control absoluto de la anchura y la altura (las cotas se calculan en píxeles).
- Usar relación anchura/altura - Permite especificar la altura. La anchura se calcula automáticamente en función de la relación anchura/altura de la vista actual.
- Usar vista. Usa la anchura y la altura de la vista actual.

FPS – es la cantidad de cuadros por segundo que se graban

Para exportar una animación:

1. Escoger  (Application button) => Export => Images & Animation => opción  Animation
2. En el cuadro de dialogo Animation Export, configurar las opciones exportación, tomando en cuenta la calidad final que necesita para la animación

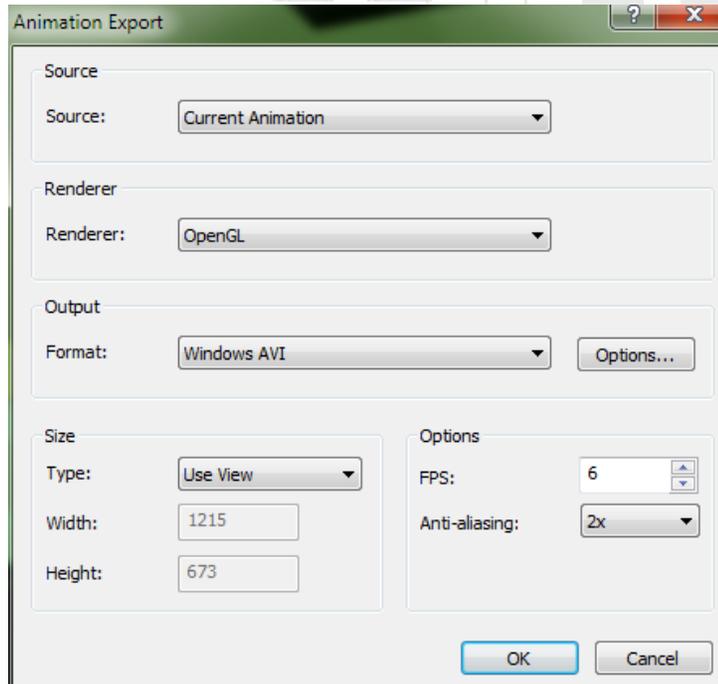


figura 136

Animación de Objetos

En Autodesk Navisworks Manage 2012, puede animar el modelo e interactuar con él. Por ejemplo, puede animar el movimiento de una grúa en una obra, el proceso de desguace o montaje de un coche, etc. Con sólo unos clics, también puede crear secuencias de interacción, que vinculan las animaciones a eventos específicos, como "Al pulsar tecla" o "Al colisionar". Así pues, por ejemplo, una cinta transportadora se moverá cuando pulse un botón del teclado o las puertas se abrirán cuando se acerque a ellas en el modelo.

El alcance de animación e interacción de objetos se realiza bajo las siguientes condiciones:

- Animación especificada mediante fotogramas clave con una interpolación lineal entre ellos (similar a la animación de puntos de vista).
- Cámara, plano de sección, animación de objeto.
- Varios objetos independientes en movimiento con inicios también independientes.
- Varias animaciones del mismo objeto en la misma escena (por ejemplo, mover una grúa y, después, levantar el brazo de la grúa).
- Secuencias simples (por ejemplo, para abrir y cerrar una puerta determinada).
- Vínculos a TimeLiner para accionar animaciones independientes como inicio de tarea.
- Vínculos a TimeLiner con tareas de TimeLiner diferentes se reproducen en puntos específicos de una animación (por ejemplo, tener una animación que mueve una grúa entre distintos puntos de una obra, puede accionar la animación para que se mueva del punto actual al punto deseado).
- Vínculos a Clash Detective para ejecutar pruebas de conflictos en determinados pasos de una animación y detectar conflictos entre una animación y otra, o entre una animación y objetos estáticos.

Los elementos siguientes no se admiten actualmente en Autodesk Navisworks Manage 2012:

- Animaciones especificadas por elementos que no sean objetos, por ejemplo por splines o rutas.
- Animación de luces.
- Mover un objeto completo y, a continuación, crear un mecanismo de activación para mover parte del objeto (por ejemplo, mover una grúa y crear un botón para accionar uno de sus brazos en un punto determinado).
- Abrir y cerrar varias puertas sin tener que crear una secuencia aparte y una animación para cada puerta. Actualmente no existen funciones de cortar y pegar en las secuencias.
- Vínculos a TimeLiner para tener diferentes tareas de TimeLiner que accionen animaciones dependientes entre sí (por ejemplo, una tarea que mueva una grúa a un punto específico y otra que mueva el brazo de la grúa).
- Comprobación de colisión en tiempo real que, al activarse, reproduce la animación y, al colisionar el objeto con algo, detiene la animación.

Paleta Animator

La paleta Animator cuenta con varias secciones:

- La barra de herramientas Animator se encuentra en la parte superior de la ventana Animator. Utilice esta barra de herramientas para crear, editar y reproducir animaciones.
- La vista en árbol de Animator enumera todas las escenas y los componentes de escenas en una vista de lista jerárquica.
- La vista de línea de tiempo muestra la línea de tiempo con fotogramas clave para los conjuntos de animación, las cámaras y los planos de sección de las escenas.
- La barra opcional de entrada manual se encuentra en la parte inferior de la ventana Animator; permite manipular objetos de geometría escribiendo valores numéricos en lugar de utilizar los gizmos de la vista de escena.

Para activar la paleta Animator:

1. Escoger pestaña Home => panel Tools => icono  Animator
2. Se despliega la paleta Animator

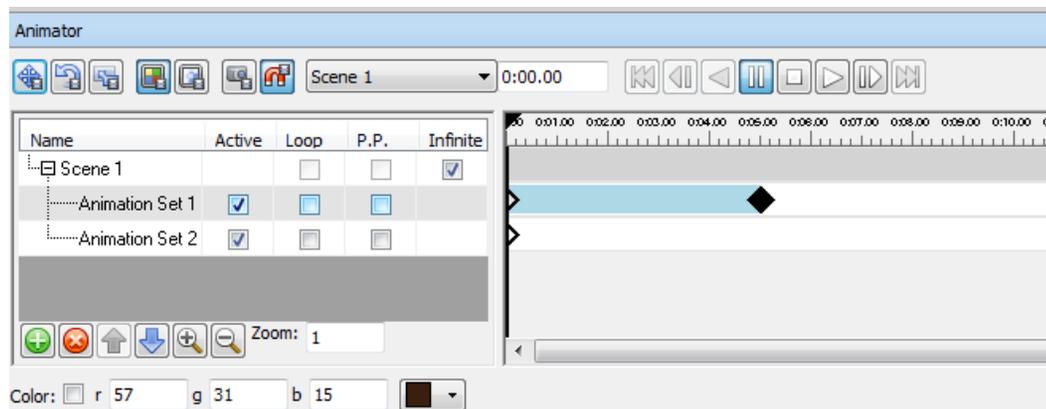


figura 137

Barra de herramientas Animator

Translate Animation Set

Activa el modo de traslación de Animator. El gizmo de traslación se muestra en la vista de escena y permite modificar la posición de los objetos de geometría. Este modo permanece activo hasta que se selecciona otro modo de manipulación de objetos en la barra de herramientas.

Rotate Animation Set

Activa el modo de rotación de Animator. El gizmo de rotación se muestra en la vista de escena y permite modificar la rotación de los objetos de geometría. Este modo permanece activo hasta que se selecciona otro modo de manipulación de objetos en la barra de herramientas.

Scale Animator Set

Activa el modo de escala de Animator. El gizmo de escala se muestra en la vista de escena y permite modificar el tamaño de los objetos de geometría. Este modo permanece activo hasta que se selecciona otro modo de manipulación de objetos en la barra de herramientas.

Change Color of Animation Set

Activa el modo de color de Animator. En la barra de entrada manual se muestra una paleta de colores que permite modificar el color de los objetos de geometría.

Change Transparency of Animation Set

Activa el modo de transparencia de Animator. En la barra de entrada manual se muestra un control deslizante que permite modificar la transparencia de los objetos de geometría.

Capture Keyframe

Toma una instantánea del cambio actual realizado en el modelo como nuevo fotograma clave de la vista de la línea de tiempo.

Toggle snapping

Activa o desactiva la función de forzar. La función forzar sólo surte efecto al mover objetos arrastrando los gizmos de la vista de escena y no afecta a la entrada numérica ni al control de teclado.

Scene picker

Selecciona la escena activa.

Time Position

Controla la posición actual del control deslizante de tiempo en la vista de la línea de tiempo.

Árbol de la paleta Animator

La vista en árbol de Animator enumera todas las escenas y los componentes de escenas en una vista de lista jerárquica. Se utiliza para crear y administrar escenas de animación.

Lista de jerarquía - Puede utilizar la vista en árbol de Animator para crear y administrar las escenas de animación. Los árboles de escenas muestran los componentes de la escena, como los conjuntos de animación, las cámaras y los planos de sección en una estructura jerárquica.

Para trabajar con un elemento en la vista en árbol, primero debe seleccionarlo.

Al seleccionar un componente de escena en la vista en árbol se seleccionan todos los elementos que contiene dicho componente en la vista de escena. Por ejemplo, al seleccionar un conjunto de animación en la vista en árbol, automáticamente se seleccionan todos los objetos de geometría que contiene dicho conjunto de animación.

Menú contextual - Puede abrir un menú contextual para cualquier elemento del árbol haciendo clic en él con el botón derecho del ratón. Siempre que sea pertinente, los siguientes comandos estarán disponibles en el menú contextual:

- Add Scene - Añade una escena nueva a la vista en árbol.
- Add Camera - Añade una cámara nueva a la vista en árbol.
- Add Animation Set - Añade un conjunto de animación a la vista en árbol.
- Update Animation Set - Actualiza el conjunto de animación seleccionado.
- Add Section Plan - Añade un nuevo plano de sección a la vista en árbol.
- Add Folder - Añade una carpeta a la vista en árbol. Las carpetas pueden incluir componentes de escenas y otras carpetas.
- Add Scene Folder - Añade una carpeta de escenas a la vista en árbol. Las carpetas de escenas pueden incluir escenas y otras carpetas de escena. Si añade una carpeta de escenas mientras tiene seleccionada una carpeta de escenas vacía, Autodesk Navisworks creará la nueva carpeta de escenas en la parte superior del árbol; de lo contrario, la creará bajo la selección actual.
- Active - Activa o desactiva un componente de escena.
- (Loop) Bucle - Selecciona el modo de bucle para las escenas y animaciones de escenas. La animación se reproduce hacia delante hasta el final y luego se vuelve a iniciar desde el principio en un bucle indefinidamente.
- (Ping – Pong) Pimpón - Selecciona el modo de pimpón para las escenas y animaciones de escenas. La animación se reproduce hacia delante hasta el final y luego hacia atrás hasta el principio. A menos que también esté seleccionado el modo de bucle, esta acción sólo tiene lugar una vez.
- Infinite - Selecciona el modo infinito; sólo se aplica a las escenas, y hace que se reproduzcan indefinidamente (hasta que se pulsa el botón Detener).
- Cut - Corta el elemento seleccionado en el árbol y lo coloca en el portapapeles.
- Copy - Copia en el portapapeles el elemento seleccionado en el árbol.
- Paste - Pega el elemento del portapapeles en la nueva ubicación.
- Delete - Suprime el elemento seleccionado del árbol.

Para activar el menú contextual:

1. Seleccionar una escena en el árbol de la paleta Animator
2. Hacer clic derecho sobre la escena

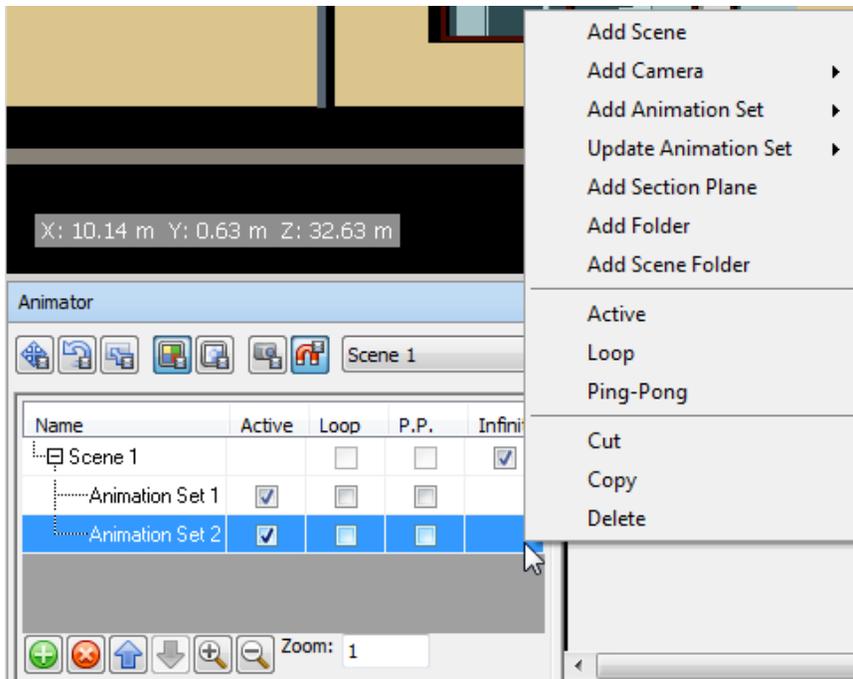


figura 138

Barra de entrada manual

La barra opcional de entrada manual se encuentra en la parte inferior de la ventana Animator; permite manipular objetos de geometría escribiendo valores numéricos en lugar de utilizar los gizmos de la vista de escena.

El contenido de la barra de entrada manual cambia según el botón seleccionado actualmente en la barra de herramientas Animator.

Trasladar - Especifique los valores de las coordenadas X, Y, y Z para colocar los objetos seleccionados.

Para activar la barra de entrada manual para trasladar:

1. Escoger icono  (Translate animation set) en la barra de herramientas de la paleta Animator
2. Se activa la barra de entrada manual para trasladar, en la parte inferior izquierda de la paleta Animator

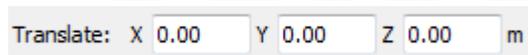


figura 139

Girar – tiene tres entradas de datos a actualizar:

- X, Y, Z - Especifique los grados de rotación alrededor de los ejes X, Y y Z para mover los objetos seleccionados a su posición.

- cX, cY, cZ - Especifique los valores de coordenadas X, Y y Z para mover el origen (o punto central) de la rotación a su posición.
- oX, oY, oZ - Especifique los grados de rotación alrededor de los ejes X, Y y Z para modificar la orientación de la rotación.

Las coordenadas 0,0,0 representa el vector hacia arriba.

Para activar la barra de entrada manual para girar:

1. Escoger icono  (Rotate animation set) en la barra de herramientas de la paleta Animator
2. Se activa la barra de entrada manual para girar, en la parte inferior izquierda de la paleta Animator



figura 140

Escala - tiene dos entradas de datos a actualizar

- X, Y, Z - Especifique un factor de escala alrededor de los ejes X, Y y Z; 1 es el tamaño actual, 0,5 la mitad, 2 el doble, y así sucesivamente.
- cX, cY, cZ - Especifique los valores de coordenadas X, Y y Z para mover el origen (o punto central) de la escala a su posición.

Para activar la barra de entrada manual para escalar:

1. Escoger icono  (Scale animation set) en la barra de herramientas de la paleta Animator
2. Se activa la barra de entrada manual para escalar, en la parte inferior izquierda de la paleta Animator



figura 141

Color - Esta casilla de verificación indica si la selección de Capturar fotograma clave registrará el cambio de color en el fotograma clave. Al desmarcar esta casilla se restablece el color original.

Por defecto, Autodesk Navisworks desmarca esta casilla cada vez que se crea un conjunto de animación. Dentro de un mismo y único conjunto de animación, una vez se ha seleccionado esta casilla, permanece seleccionada hasta que se desmarca manualmente.

En las casillas R, G, B, escribir los valores de rojo, verde y azul para el nuevo color. Si no desea especificar manualmente los valores de rojo, verde y azul, haga clic en este botón y seleccione el color que desee.

Para activar la barra de entrada manual para cambiar el color:

1. Escoger icono  (Change color animation set) en la barra de herramientas de la paleta Animator
2. Se activa la barra de entrada manual para cambiar el color, en la parte inferior izquierda de la paleta Animator

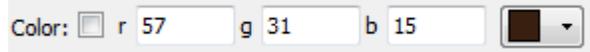


figura 142

Transparencia - Esta casilla de verificación indica si la selección de Capturar fotograma clave registrará el cambio de transparencia en el fotograma clave. Al desmarcar esta casilla se restablece la transparencia original.

Por defecto, Autodesk Navisworks desmarca esta casilla cada vez que se crea un conjunto de animación. Dentro de un mismo y único conjunto de animación, una vez se ha seleccionado esta casilla, permanece seleccionada hasta que se desmarca manualmente.

El signo de % especifica un valor para ajustar el nivel de transparencia (de 0 a 100%). Un valor más elevado hará que el elemento sea más transparente; un valor inferior hará que sea más opaco. Si no desea especificar manualmente el valor de transparencia, utilice este control deslizante para ajustar el nivel de transparencia.

Para activar la barra de entrada manual para cambiar el color:

1. Escoger icono  (Change transparency of animation set) en la barra de herramientas de la paleta Animator
2. Se activa la barra de entrada manual para cambiar la transparencia, en la parte inferior izquierda de la paleta Animator

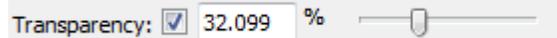


figura 143

Iconos de la paleta Animator

Muestra las opciones que permiten manipular las escenas en el árbol animator.

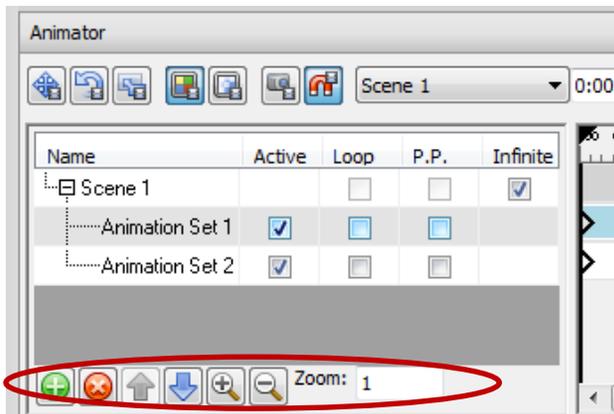


figura 144

Add Scene  - Abre un menú contextual que permite añadir nuevos elementos a la vista en árbol, como Añadir escena, Añadir cámara, etc.

Delete  - Suprime el elemento seleccionado en la vista en árbol. Si suprime un elemento por error, haga clic en Deshacer en la Barra de herramientas de acceso rápido para restaurarlo.

Move up  - Mueve la escena seleccionada hacia arriba en la vista en árbol.

Move down  - Mueve la escena seleccionada hacia abajo en la vista en árbol.

Zoom In  - Ampliar en la barra de escala temporal. El valor real se muestra en el cuadro Zoom a la derecha.

Zoom Out  - Reducir en la barra de escala temporal. El valor real se muestra en el cuadro Zoom a la derecha.

Casillas de paleta Animator

Utilice las casillas de la vista de escena para controlar si el elemento correspondiente está activo, si se ejecutará en bucle, pimpón o de forma indefinida.

Active - Esta casilla sólo está disponible para las animaciones de escenas. Marque esta casilla para activar la animación en la escena. Sólo se reproducirán las animaciones activas. Para activar una escena, debe seleccionarla en el Control de selección de escena o en la barra de herramientas Animator.

(Loop) Bucle - Esta casilla de verificación está disponible para las escenas y animaciones de escenas. Permite controlar el modo de reproducción. Marque esta casilla para utilizar el modo de bucle. Cuando la animación llega al final, vuelve al punto inicial y se reproduce de nuevo.

P.P. - Esta casilla de verificación está disponible para las escenas y animaciones de escenas. Permite controlar el modo de reproducción. Marque esta casilla para utilizar el modo pimpón. Cuando la animación llega al final, se reproduce hacia atrás y vuelve al inicio. A menos que también esté seleccionado el modo de bucle, esta acción sólo tiene lugar una vez.

Infinite - Esta casilla sólo está disponible para las escenas. Seleccione esta casilla de verificación para que la escena se reproduzca indefinidamente (es decir, hasta que se pulse el botón Detener). Si esta casilla está desmarcada, la escena se reproduce hasta que se alcanza el punto final. Si una escena está configurada como infinita, no puede estar configurada también como bucle ni pimpón. Por tanto, si marca esta casilla, las casillas Bucle y P.P. no estarán disponibles para la escena.

Vista línea de tiempo de Animator

La vista de línea de tiempo muestra la línea de tiempo con fotogramas clave para los conjuntos de animación, las cámaras y los planos de sección de las escenas.

Barra de escala temporal - La parte superior de la vista de línea de tiempo incluye la barra de escala temporal configurada en segundos. Todas las líneas de tiempo comienzan por 0. Al hacer clic con el botón derecho en la barra de escala temporal, se abre un menú contextual.

Utilice los iconos de la parte inferior de la vista en árbol de Animator para ampliar y reducir la barra de escala temporal.

La escala temporal por defecto muestra aproximadamente 10 segundos de animación en una resolución de pantalla estándar; al ampliar o reducir, el área visible se dobla o se reduce a la mitad. De este modo, por ejemplo, al ampliar se muestran aproximadamente 5 segundos de animación y, al alejar, se muestran aproximadamente 20 segundos.

También se puede ampliar y reducir con la rueda del ratón encima de la línea de tiempo.

Otro modo de cambiar la escala temporal es utilizar el cuadro Zoom. Por ejemplo, escriba "1/4" y pulse Intro para dividir el área visible entre cuatro. El valor que especifique se dividirá entre dos al ampliar y se multiplicará por dos al reducir. Puede volver a la escala temporal por defecto borrando el valor de la casilla Zoom y pulsando Intro.

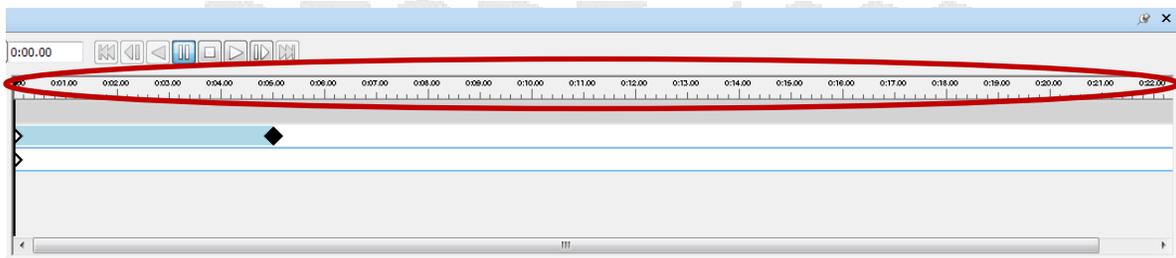


figura 145

Fotogramas clave - Los fotogramas clave se muestran como rombos negros en las líneas de tiempo. Puede modificar el momento en que tiene lugar un fotograma clave arrastrando

el rombo negro hacia la izquierda o la derecha en la vista de línea de tiempo. Cuando arrastra un fotograma clave, el negro se vuelve gris oscuro.

Al hacer clic en un fotograma clave, el control deslizante de tiempo se coloca en la posición indicada. Al hacer clic con el botón derecho en un fotograma clave, se abre un menú contextual.

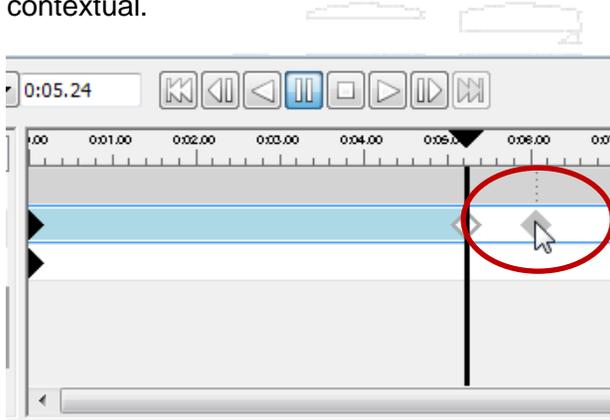


figura 146

Barra de animación - Las barras de animación de color se utilizan para visualizar los fotogramas clave en una línea de tiempo y no pueden editarse. Cada tipo de animación se muestra con un color distinto y las barras de animación de las escenas son de color gris. Normalmente, la barra de animación finaliza con el último fotograma clave. Si una barra de animación continúa atenuada después del último fotograma clave, significa que la animación se reproducirá indefinidamente (por ejemplo, una animación en bucle).

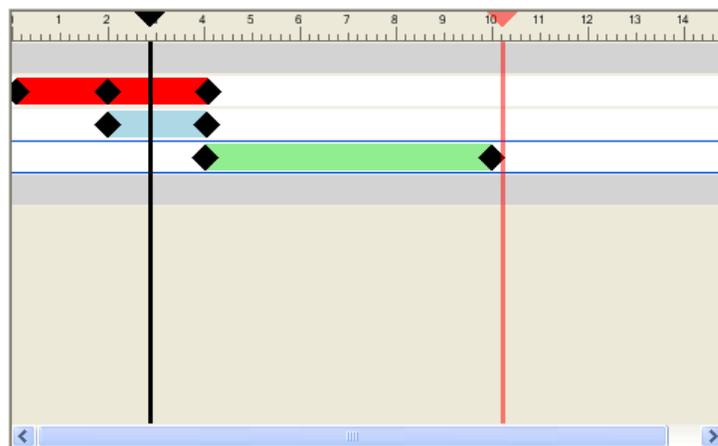


figura 147

Control deslizante de fin - La línea vertical roja es el control deslizante de fin, y representa el punto final de la escena activa actual. Está oculta si ha seleccionado la casilla Infinito para la escena actual en la vista en árbol. De modo predeterminado, el control deslizante de fin está configurado en el último fotograma clave de la escena y no se puede mover. Puede activar el control manual del control deslizante de fin de una escena haciendo clic en él con el botón derecho y seleccionando la opción Colocar manualmente barra final en el menú contextual. A continuación, ajuste manualmente el control deslizante de fin, arrastrándolo hacia la izquierda o la derecha. Este marcador final se utiliza como punto de fin de animación cuando las escenas se configuran en bucle o con pimpón.

Para crear una animación de objetos:

1. Escoger pestaña => panel Tools =< icono  Animador
2. En la paleta Animator escoger icono 
3. En el submenú escoger opción **Add Scene**
4. Asignar un nombre a la animación
5. Definir una vista adecuada que facilite la selección de los objetos que se van a animar
6. Seleccionar el objeto a animar. En la imagen a continuación se observa que el objeto seleccionado es una puerta



figura 148

7. Hacer un clic derecho sobre la escena existente
8. En el submenú escoger la opción Add Animation Set => **From current selection**

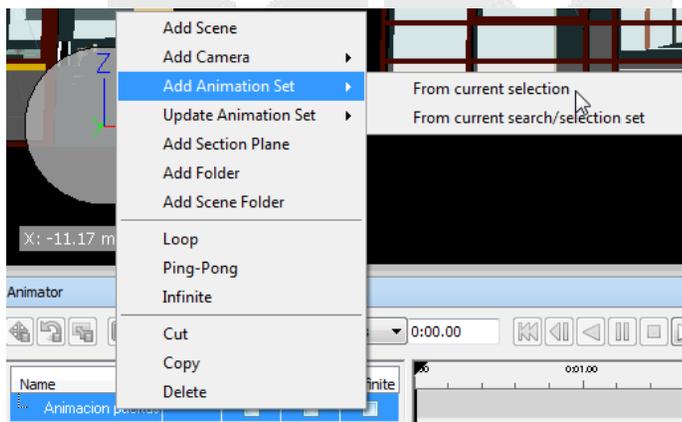


figura 149

9. Asignar un nombre al set de animación y dejarlo seleccionado
10. Verifica que la casilla bajo la Columna Active este activa

11. En la barra de herramientas de Animator escoger el comando adecuado dependiendo de la acción a ejecutar en la animación. Por ejemplo si se va a abrir una puerta la opción a escoger es Rotate  (Rotate)
12. Arrastar el Gizmo hasta el punto que se usara como referencia para animar el objeto. Por ejemplo para abrir la puerta el Gizmo debe estar ubicado sobre el lado que se utilizara para abrir.

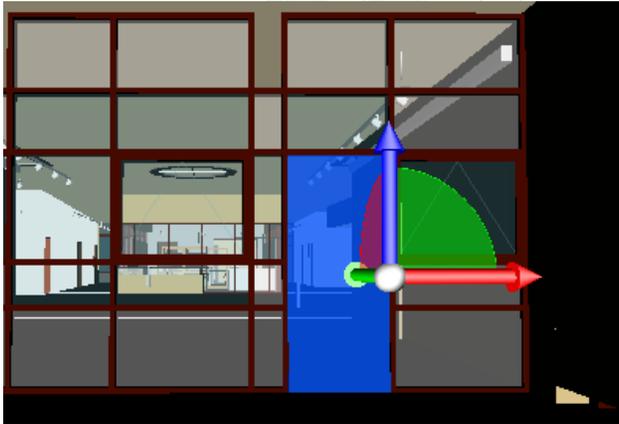


figura 150

13. En la paleta Animator hacer clic sobre el botón  (Capture Key Frame), para activar el modo de captura de cuadros de animación
14. En la barra de escala temporal, arrastrar la línea negra que esta al inicio de la barra hacia el lado derecho y soltarla sobre el valor requerido de tiempo para la animación

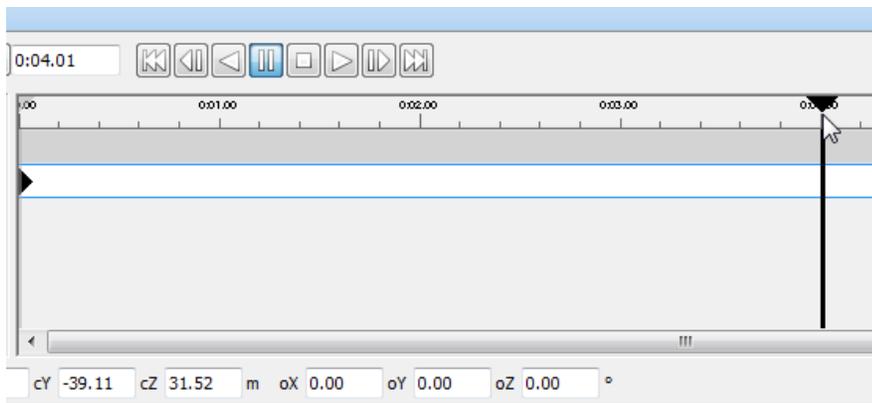


figura 151

15. Ejecute la acción a realizar sobre el set de elementos seleccionado. Por ejemplo rotar el gizmo sobre el eje Z para abrir el panel de la puerta, puede ingresar manualmente los valores en las casillas de ingreso manual

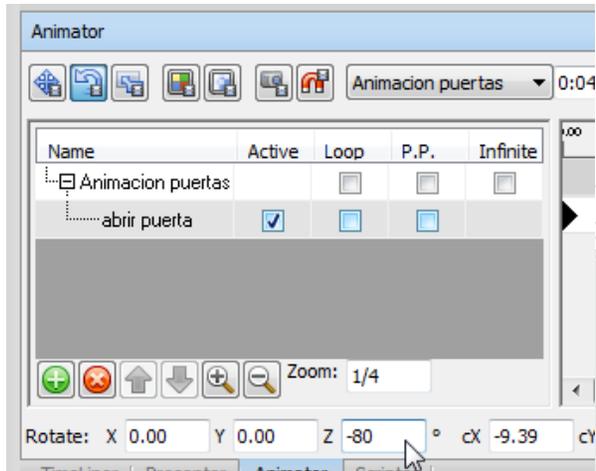


figura 152

16. Observar en la ventana de dibujo que la acción sea ejecutada por el elemento a animar



figura 153

17. En la paleta Animador hacer clic sobre el botón  (Capture Key Frame), para desactivar el modo de captura de cuadros de animación
18. Hacer clic sobre el icono  (Stop)
19. Hacer clic sobre el icono  (Play) para comprobar la animación del elemento

Para activar la opción Pimpón:

1. En el set de animación creado activar la casilla que está bajo la columna P.P.

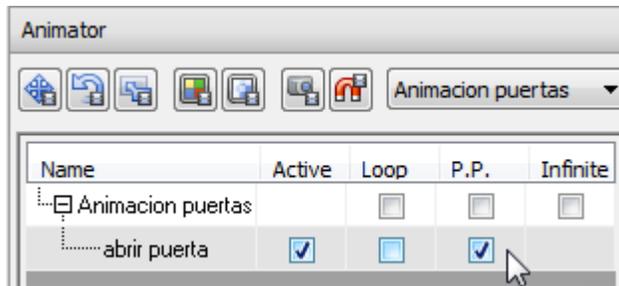


figura 154

2. En la línea de tiempo observará que se genera una barra de animación que continua a la ya existente. Esta barra de animación genera el mismo efecto de animación pero en reversa. Por ejemplo, la primera animación consiste en abrir la puerta, al activar pimpón la puerta se cierra.

Scripter

Utilice la ventana Scripter para añadir interactividad a los objetos animados del modelo. Scripter permite crear secuencias de animación.

Una secuencia es un conjunto de acciones que desea que ocurran cuando un evento cumple unas condiciones determinadas.

Para agregar interactividad al modelo, debe crear al menos una secuencia de animación. Cada secuencia puede contener los componentes siguientes:

- Uno o más eventos
- Una o más acciones

El modelo puede tener tantas secuencias como desee, pero sólo se ejecutan las secuencias activas.

Puede agrupar las secuencias en carpetas. Esto no tiene efecto en su ejecución, salvo en que el contenido de una carpeta puede activarse y desactivarse fácilmente para ahorrar tiempo.

Para agregar una secuencia de animación:

1. Crear la animación del objeto
2. Escoger pestaña Home => panel Tools => icono  Scripter
3. En la paleta Scripter, hacer clic sobre el botón  (Add New Script)
4. Asignar un nombre al escript

Tipos de evento

Las secuencias incluyen eventos, los cuales pueden ser un caso de incidente o situación, por ejemplo un clic de ratón, la pulsación de una tecla o una colisión, que determina si se ejecutará o no la secuencia.

La secuencia puede contener más de un evento. Sin embargo, el modo en que se combinan todas las condiciones de los eventos en la secuencia es fundamental. Eso significa que debe asegurarse de que los operadores lógicos booleanos tengan sentido, de que los paréntesis estén bien cerrados, etc.

La secuencia no se ejecutará hasta que se hayan establecido correctamente todas las condiciones de los eventos de la secuencia.

En Autodesk Navisworks, están disponibles los tipos de eventos siguientes:

- **Al iniciar**  (**On Start**): el evento acciona una secuencia en el momento en que se activa la opción de secuencias. Si la opción de secuencias está activada cuando se carga un archivo, los eventos de tipo Al iniciar que contenga se accionarán de inmediato. Esta opción es útil para establecer condiciones iniciales para la secuencia, por ejemplo, para dar valores iniciales a las variables o mover la cámara a un punto de inicio determinado.
- **Al cronometrar**  (**On Timer**): el evento acciona una secuencia en intervalos de tiempo predefinidos.
- **Al pulsar tecla**  (**On Key Press**): el evento acciona una secuencia al pulsar una tecla específica del teclado.
- **Al colisionar**  (**On Collision**): el evento acciona una secuencia cuando la cámara choca con un objeto determinado.
- **En área de activación**  (**On Hotspot**): el evento acciona una secuencia cuando la cámara está dentro de los límites específicos de un área de activación.
- **En variable**  (**On Variable**): el evento acciona una secuencia cuando una variable cumple un criterio predefinido.
- **En animación**  (**On Animation**): el evento acciona una secuencia cuando una animación determinada se inicia o se detiene.

Condiciones de eventos

Los eventos pueden combinarse con simples operadores lógicos booleanos. Para crear una condición de evento puede utilizar una combinación de paréntesis y operadores AND/OR.

Si la secuencia tiene más de un evento, se utilizará por defecto el operador AND. Esto significa que la secuencia sólo se ejecuta si se han producido todos los eventos.

Para crear un evento:

1. Crear un Script
2. Seleccionar el Script
3. En la sección Events, hacer clic sobre el tipo de evento que se necesita usar

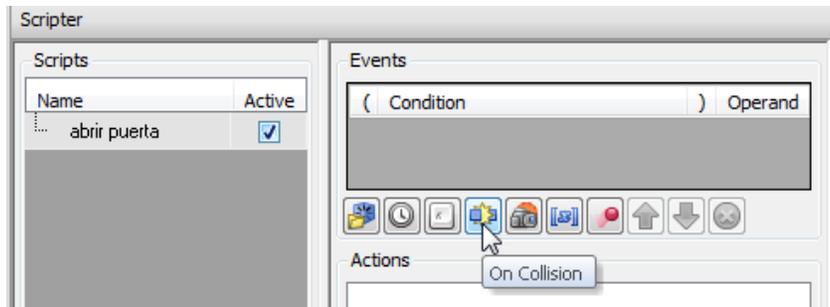


figura 155

4. En la sección de propiedades, definir las propiedades de acuerdo al evento seleccionado

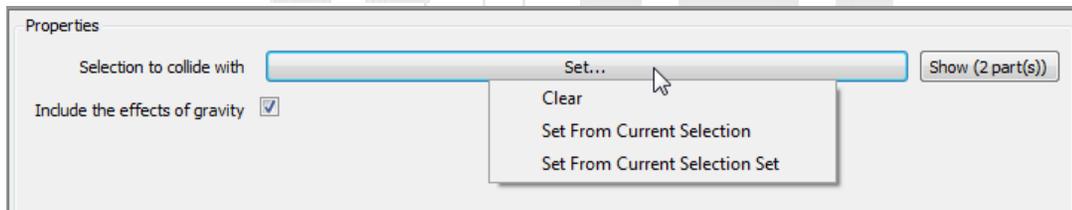


figura 156

Acciones

Una acción es una actividad (por ejemplo, reproducir o detener una animación, mostrar un punto de vista, etc.) que se lleva a cabo cuando un evento o una combinación de eventos accionan la secuencia.

La secuencia puede contener más de una acción. Las acciones se ejecutan de una en una, de modo que es importante que la secuencia de acciones sea correcta.

Autodesk Navisworks no espera a que se complete la acción en ejecución para pasar a la siguiente.

En Autodesk Navisworks, están disponibles los tipos de acciones siguientes:

- **Reproducir animación**  **(Play Animation)**: la animación se debe reproducir cuando se acciona una secuencia.
- **Detener animación**  **(Stop Animation)**: la ejecución de animación debe detenerse cuando se acciona una secuencia.
- **Mostrar punto de vista**  **(Show Viewpoint)**: qué punto de vista debe utilizarse cuando se acciona una secuencia.
- **Pausa**  **(Pause)**: permite detener la secuencia durante un periodo de tiempo determinado hasta que se ejecute la acción siguiente.

- **Enviar mensaje**  (**Send Message**): la acción escribe un mensaje en un archivo de texto cuando se acciona una secuencia.

- Definir variable  (**Set Variable**): la acción asigna, aumenta o disminuye el valor de una variable cuando se acciona una secuencia.

- **Almacenar propiedad**  (**Store Property**): la acción almacena una propiedad de objeto en una variable cuando se acciona una secuencia.

Esta opción es útil si necesita accionar eventos basados en propiedades de objetos incrustados o datos activos de una base de datos vinculada.

- **Cargar modelo**  (**Load Model**): la acción abre un archivo determinado cuando se acciona una secuencia.

Esta opción puede resultar útil si desea presentar una selección de escenas animadas contenidas en una serie de archivos de modelo diferentes.

Para crear una acción Reproducir animación:

1. Crear un script
2. Crear un evento
3. Seleccionar el evento al cual se asignará la acción
4. Bajo la sección Actions, hacer clic sobre el icono que se utilizará para crear la acción

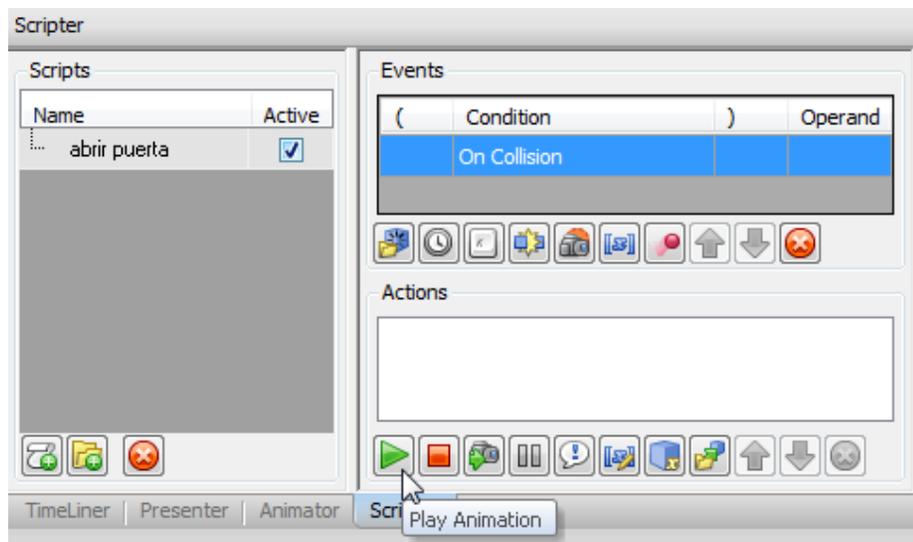


figura 157

5. En la sección **Properties** configurar las opciones de animación

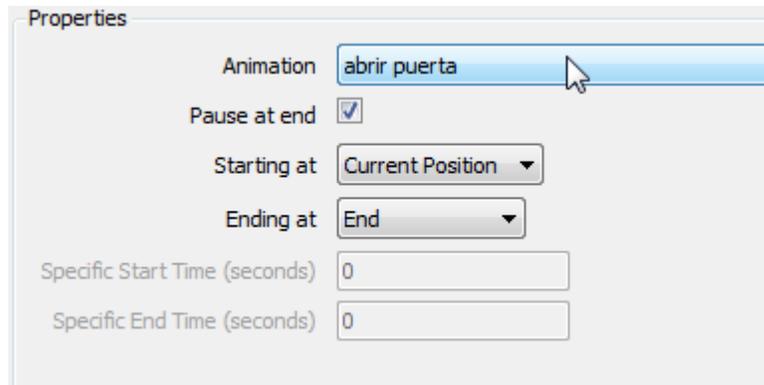


figura 158

Activación de secuencias

Para ejecutar las secuencias de animación debe activar la herramienta Enable Scripts, y entonces puede interactuar con el modelo.

Cuando se activan las secuencias, no puede crear ni editar secuencias en la ventana Scripter.

Para crear una acción de Punto de vista:

1. Definir la vista que se requiere usar para el punto de vista
2. Grabar la vista como punto de vista
3. Crear un nuevo Script
4. Manteniendo seleccionado el Script, Crear un evento On Start 
5. Manteniendo seleccionado el evento, crear la acción Show View point 
6. En la sección de propiedades escoger el punto de vista a usar

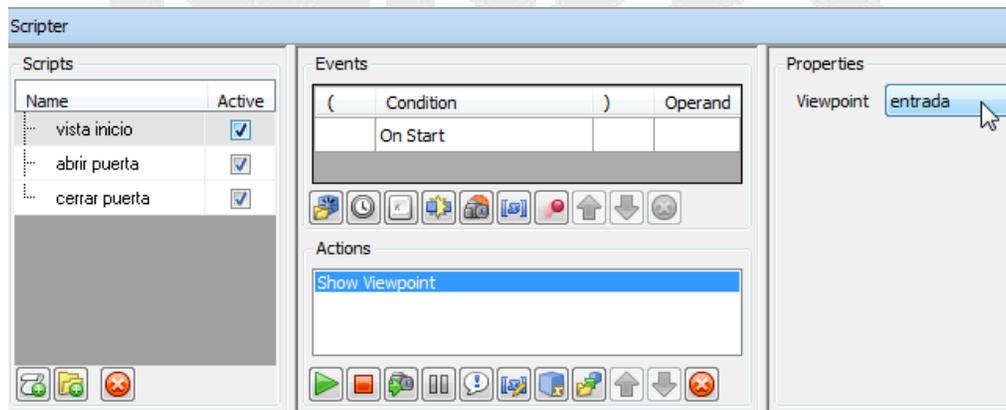


figura 159

Para ejecutar las secuencias se animación:

1. Escoger pestaña Animation => Panel Script => icono  (Enable Scripts)
2. Usar las herramientas de navegación para desplazarse en el proyecto

Presentaciones fotorrealísticas

Puede utilizar la herramienta Presenter para aplicar materiales con textura, luces, contenido fotorrealista enriquecido (RPC) y efectos de fondo al modelo.

Los materiales de Presenter sólo están disponibles cuando se utiliza el sistema de gráficos de Presenter.

Autodesk Navisworks Manage 2012 admite dos sistemas de gráficos: Presenter y Autodesk.

Por defecto, Autodesk Navisworks selecciona automáticamente el sistema de gráficos más adecuado para su uso. Por ejemplo, los modelos 3D se renderizan con gráficos de Presenter, con la excepción de los archivos FBX en 3D con materiales coherentes, que utilizan gráficos de Autodesk. Los planos 2D se modelizan con gráficos de Autodesk.

Los materiales de Presenter solo están disponibles cuando se usa el sistema de gráficos de Presenter, y los materiales de Autodesk (conocidos también como materiales coherentes) solo están disponibles cuando se usa el sistema de gráficos de Autodesk. La navegación en tiempo real se admite en ambos sistemas de gráficos; no obstante, debe utilizar el sistema de gráficos de Presenter si desea crear visualizaciones fotorrealistas.

Para cambiar el sistema de gráficos:

1. Escoger  (Application Button) => Options
2. En el editor de opciones desplegar la opción Interface => Display
3. En la sección Graphics Systems, desactivar la opción **Auto-select**
4. Desplegar la casilla **System** y escoger el sistema a usar

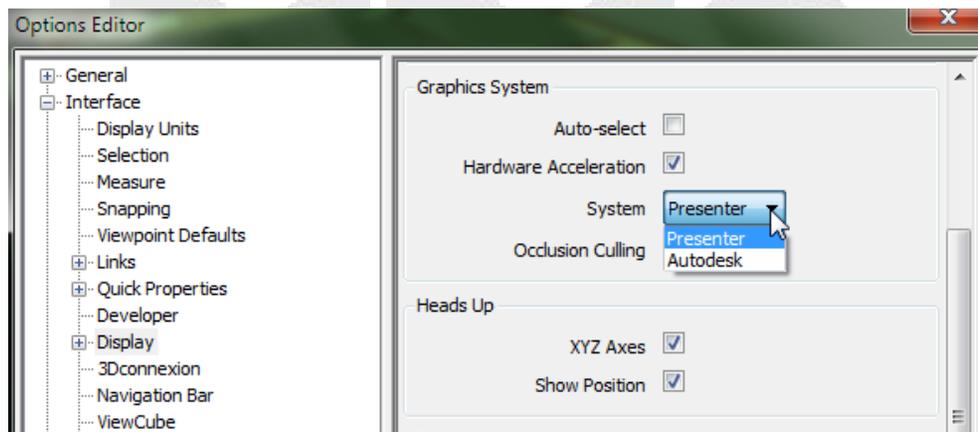


figura 160

Ventana Presenter

La ventana anclable Presenter se utiliza para definir materiales y luces en la escena, y para que el renderizado de la escena sea más realista e incorpore efectos. También puede utilizarla para editar materiales predefinidos y aplicarlos a elementos de la escena, para

agregar luces a la escena y para definir reglas para la aplicación de materiales a otros archivos del mismo proyecto que posean los mismos parámetros. Esta herramienta le permite definir y aplicar sus propios materiales y sus propias luces al modelo, además de guardar la configuración en un archivo NWF para que se actualice el modelo y se mantengan tanto los materiales como las luces.

Los materiales también pueden obtenerse de aplicaciones de CAD a partir de archivos con formato 3DS, DWG y DGN, o mediante la exportación de archivos de 3D Studio Viz o Max.

La ventana Presenter contiene las fichas siguientes:

- **Materiales** - Incluye varios materiales, que pueden seleccionarse y aplicarse a elementos específicos del modelo o a grupos de elementos. También puede usar esta ficha para crear nuevos materiales o personalizar los que ya existen.
- **Iluminación** - Incluye varias opciones de iluminación, que pueden seleccionarse y aplicarse al modelo. También puede personalizar las opciones de iluminación, si así lo desea.
- **RPC** - Incluye el contenido fotorrealística enriquecido (o RPC), que puede agregarse desde varios orígenes, incluidos sitios web. El contenido RPC puede estar formado por imágenes de personas, árboles, coches, etc.
- **Efectos** - Incluye varios fondos y entornos, que pueden seleccionarse y aplicarse a la escena del modelo. Se pueden personalizar los fondos que ya existen o crear otros nuevos. También puede agregar fondos y entornos desde otros orígenes, como sitios web.
- **Modelizado** - Incluye varios estilos de render, que pueden seleccionarse y aplicarse al modelo. Los estilos de render condicionan el modo en que se renderizara la escena. También puede usar esta ficha para crear estilos de render o para personalizar los que ya existan.
- **Espacio de textura** - Define el modo en que se aplican las texturas a un elemento del modelo, por ejemplo, si se aplica un espacio de textura cilíndrica a una tubería se consigue un resultado más realista.
- **Reglas** - Aplica materiales a modelos de acuerdo con los criterios definidos por el usuario. Puede utilizar esta opción para acelerar la aplicación de materiales a grupos de elementos.

Las fichas Materiales, Iluminación, Efectos y Render están divididas en dos paneles. El panel de la izquierda contiene los archivadores o carpetas y el de la derecha contiene la paleta, que permite definir los materiales, la iluminación, los efectos y los estilos de render que se utilizan en la escena. Los archivadores se muestran en una estructura de árbol y se definen en el formato de archivador de LightWorks (.lwa).

Presenter, además de utilizarse para presentaciones fotorrealistas, también puede usarse para presentaciones interactivas OpenGL. Una vez configurada la escena mediante

Presenter, puede visualizar los materiales y la iluminación en tiempo real en Autodesk Navisworks.

Para activar la paleta Presenter:

1. Escoger pestaña Home => panel Tools => icono  Presenter

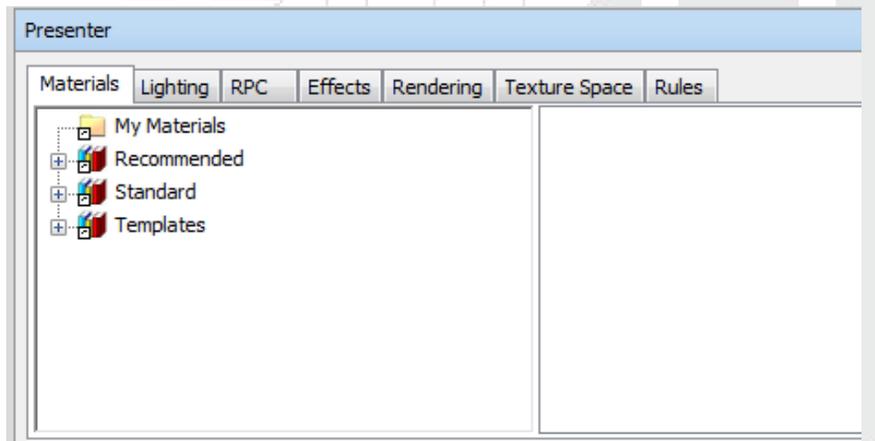


figura 161

Uso de los archivadores

Se instalan tres archivadores predefinidos con Presenter:

- Los archivadores nombrados como **Recommended** contienen materiales, luces, efectos y estilos de modelizado recomendados para la mayoría de usuarios. Incluyen materiales, luces y efectos que pueden verse durante la navegación interactiva en Autodesk Navisworks y pueden renderizarse por completo con OpenGL. Por supuesto, la modelización de todos esos elementos mejora si se hace forma fotorrealística.
- Hay más materiales, luces, efectos y estilos de renderizado en los archivadores llamados **Standard**. Incluyen materiales que no pueden reproducirse por completo con OpenGL y, por lo tanto, no se verán correctamente en el modo interactivo o hasta que se efectúe una presentación fotorrealística completa.
- Todos los materiales, las luces, los efectos y los estilos de render de cualquier archivador pueden utilizarse a modo de plantilla inicial para crear definiciones personalizadas, aunque los archivadores llamados **Templates** contienen ejemplares de cada tipo de material, luz, efecto y estilo de render para poder acceder a ellos más rápido.

Pueden descargarse más archivadores LWA desde la página <http://www.lightworks-user.com/> para agregarlos a las fichas Materiales, Iluminación, Efectos y render.

Aunque en los archivadores no pueden editarse ni los materiales, ni las luces, ni los efectos ni los estilos de render, una vez que se arrastran a la paleta de la escena, podrán editarse y guardarse con la escena en un archivo NWF o publicarse en un archivo NWD.

Puede guardar los ajustes que realice en los materiales en un archivo con formato NWP.

Los archivadores de usuario le permiten guardar sus propios materiales, luces, efectos y estilos de render, para usarlos en otras escenas.

Puede acceder a los archivadores de usuario desde las fichas Materiales, Iluminación, Efectos y Render. En cada una de las fichas los archivadores de usuario reciben el nombre de Mis materiales, Mi iluminación, Mis efectos y Mis estilos de Render, respectivamente.

Materiales en Presenter

La ficha Materiales está dividida en dos paneles. El panel de la izquierda muestra los archivadores predeterminados con los materiales instalados y el panel de la derecha muestra la paleta actual de materiales que se han definido y utilizado en la escena. La paleta muestra también una imagen en miniatura de cada material tal y como aparecerá en el render.

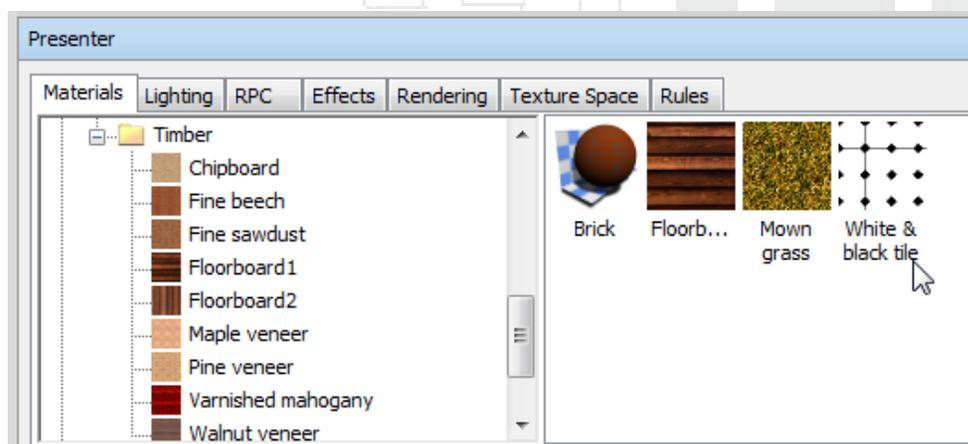


figura 162

Aplicación de materiales

Puede aplicar materiales a elementos de la escena arrastrando y soltando el material en:

- un elemento de la vista de escena;
- un elemento del Árbol de selección; o
- un conjunto de selección o de búsqueda.

Si se arrastra el material de un archivador, aparecerá en la paleta para poder editarlo y guardarlo con la escena, si fuera necesario.

Presenter utiliza el nivel de selección de Autodesk Navisworks para decidir a qué elementos se aplica el material cuando se arrastra el material de un archivador o de una paleta a la vista principal. Cuando desplaza el cursor sobre cualquier elemento de la vista principal, la selección propuesta cambia de color (el color por defecto es el azul). Cuando suelta el material en la selección actual, éste se aplica a todos los elementos seleccionados. Si suelta el material en un elemento que no está seleccionado, sólo se aplicará a ese elemento.

Para aplicar materiales a elementos también puede seleccionar los elementos en el Árbol de selección o en la vista de escena, hacer clic con el botón derecho en el material de la paleta y seleccionar Aplicar a elementos seleccionados.

También pueden usarse reglas para aplicar materiales a elementos teniendo en cuenta los nombres de capas, colores o conjuntos de selección, por ejemplo.

Puede eliminar materiales asignados a elementos de la geometría en la ventana Presenter, o bien eliminarlos directamente en la vista de escena o en el Árbol de selección.

Al igual que la geometría, las capas pueden tener colores. Si una capa tiene un material, todas sus capas subordinadas en el Árbol de selección heredarán ese material, hasta que a una de las capas subordinadas se le asigne un material propio, que también heredarán sus capas subordinadas en el Árbol de selección y así sucesivamente.

Puede arrastrar y soltar materiales en capas. Sólo la capa adopta el material y, aunque sus capas subordinadas también lo heredan, no lo tienen expresamente asignado. Por lo tanto, si hace clic con el botón derecho en una capa subordinada, no podrá eliminar el material, ya que no se ha asignado expresamente ningún material.

Sin embargo, si utiliza una regla para asignar un material a un color determinado, se asignará expresamente ese material a todos los objetos de la escena, incluidas las capas principales y los objetos subordinados. Si, al seleccionar el nivel de selección de, por ejemplo, Geometría (que es más específica que el nivel de Capa), hace clic con el botón derecho en un objeto subordinado y selecciona Eliminar materiales en el menú contextual, el material se eliminará del objeto secundario, pero no de la capa principal, y no se notará ninguna diferencia.

Por lo tanto, para eliminar el material, deberá eliminarlo del objeto principal; en el caso anterior, el objeto principal sería la capa.

Para Asignar un material a un objeto:

1. En la paleta Presenter activar la pestaña Materials
2. Navegar en las carpetas y seleccionar el material a usar
3. Arrastrarlo y soltarlo sobre el objeto

Para asignar un material a un conjunto de selección:

1. Crear un conjunto de selección y guardarlo con un nombre
2. Abrir la Paleta **Sets** y seleccionar el conjunto de selección en el listado

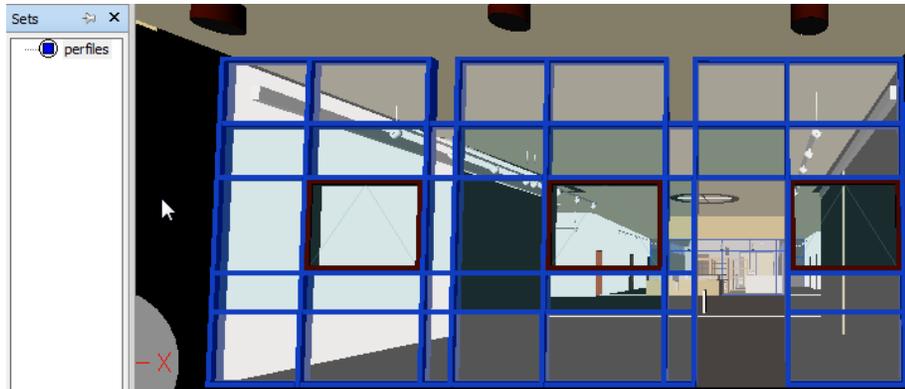


figura 163

3. Arrastrar el material desde la paleta Presenter y soltarlo sobre el nombre del conjunto de selección deseado en la paleta Sets.

Para asignar materiales a objetos en Selection Tree:

1. Seleccionar los elementos en la paleta Selection Tree

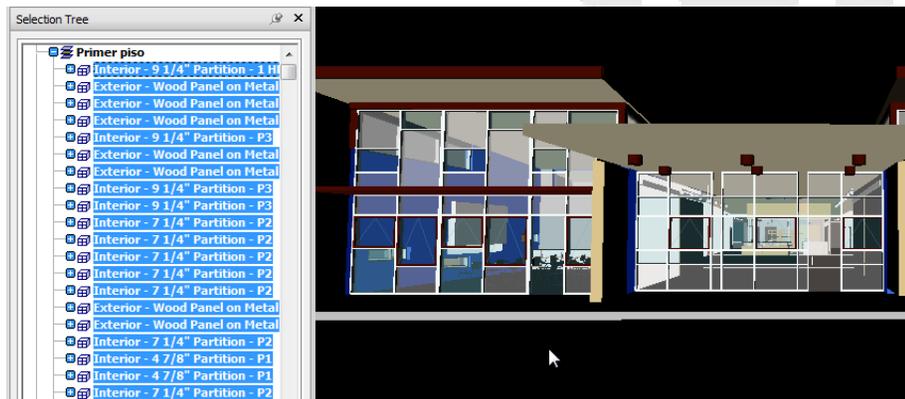


figura 164

2. Desde la paleta Presenter arrastrar el material sobre los objetos seleccionados en el árbol de selección

Edición de materiales

No se pueden editar los materiales del archivador instalados directamente en los archivadores pero puede editarlos en la paleta de la escena. Los materiales editados se guardan con el modelo de Autodesk Navisworks en un archivo NWD o NWF, o en un archivo de paletas NWP, o bien pueden agregarse al archivador de usuario denominado Mis materiales.

No es posible añadir ni eliminar parámetros de un material, sino simplemente editar los que ya existen, de modo que es importante utilizar el tipo de plantilla de material correcto para el material que se desea editar.

Si el perfil de Presenter del Editor de opciones se ha configurado como Avanzado, habrá más fichas y parámetros que editar en este cuadro de diálogo. En concreto, aparecen las

fichas Reflectancia, Transparencia, Desplazamiento y Espacio de textura 2D, y en la parte superior de cada ficha aparece un cuadro Sombreador que permite cambiar completamente el tipo de material y el resto de parámetros.

Para modificar un material:

1. En la paleta Presenter hacer doble clic sobre el material que desea editar
2. Se despliega la caja de dialogo Material Editor

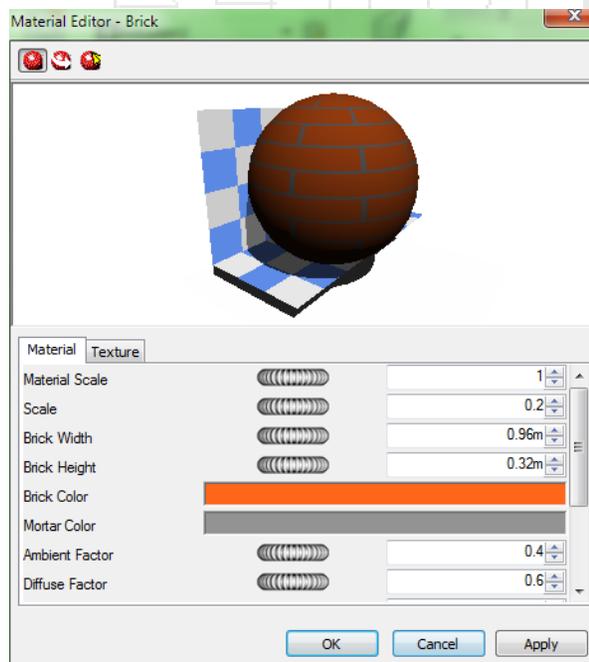


figura 165

Opciones de iluminación en Presenter

En Presenter, la pestaña Iluminación está dividida en dos paneles: el archivador a la izquierda y la paleta a la derecha. El archivador contiene luces individuales, así como estudios de luz. Un estudio de luz consiste en una combinación de luces que funcionan bien como conjunto. La paleta contiene todas las luces activas en la escena.

Para aplicar una luz a la escena, debe arrastrarla del archivador a la paleta, y desde allí editar los parámetros correspondientes. La luz se añade a las luces que hay en la escena.

Para aplicar un estudio de luz a la escena, arrástrelo del archivador a la paleta. Todas las luces que componen el estudio de luz *sustituyen* a las que ya existen en la escena. Los estudios de luz se aplican a la escena siguiendo un procedimiento inteligente. El estudio de luz se orienta y escala para encajar en la escena a la que se aplica. También puede expandir el estudio de luz en el archivador y arrastrar las luces por separado a la paleta. En ese caso, las luces *no* se orientan ni se escalan para encajar en la escena.

Cada luz de la paleta dispone de una casilla para activar y desactivar la luz en la escena.

Para activar la paleta Presenter:

1. Escoger Pestaña Home => Panel Tools => opción  Presenter

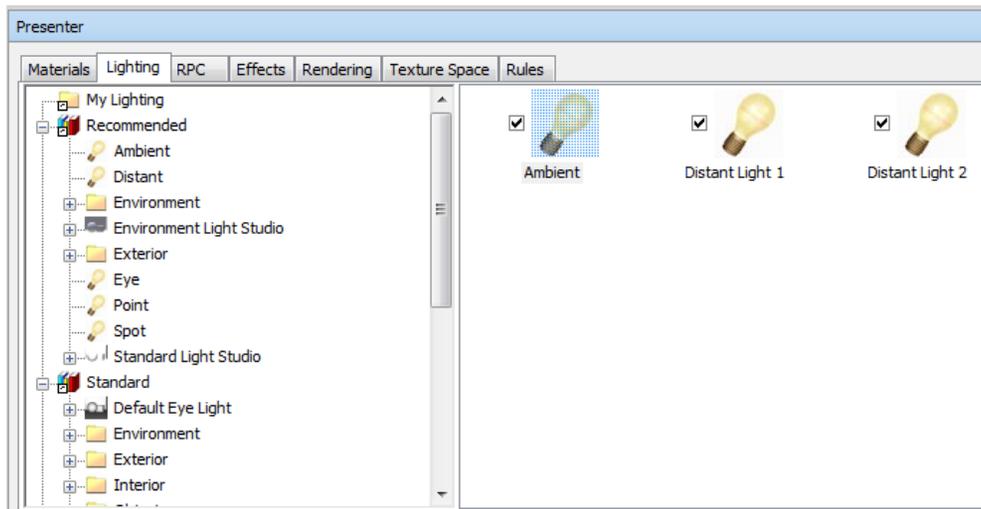


figura 166

2. Si está usando el espacio de trabajo estándar cuando la opción Presenter está activa (el icono se encuentra resaltado de color azul en el panel Tools) se despliega una pestaña con el nombre Presenter en la parte inferior de la interface de Navisworks

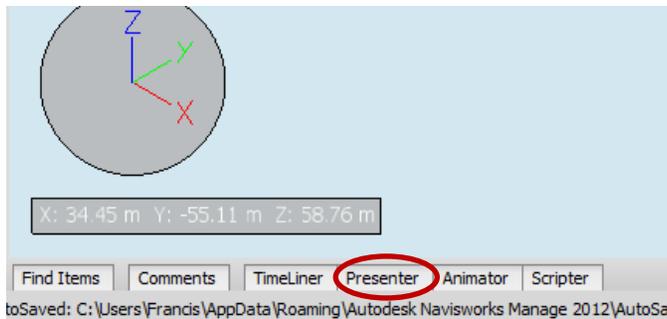


figura 167

Las luces y los estudios de luz se obtienen directamente de los archivadores y se aplican al modelo soltándolos en la paleta. Más adelante se puede cambiar su posición según sea necesario.

El archivador del lado izquierdo contiene opciones de luces:

- **Recomendado (Recommended)** - contiene cinco luces (Ambiente, Distante, Ojo, Punto y Foco)
- **Estándar** – contiene:
 - **Carpeta Estudios de luz de entorno (Environment)**, las luces de entorno utilizan orígenes de luz basados en HDR.
 - **Carpeta Exterior**, con distintas ubicaciones en ciudades del mundo, cada una con tres estudios de luz (Cielo despejado, Cielo cubierto y Estudio de sol).

Si, por ejemplo, va a crear el render exterior de una construcción, el estudio de luz de Entorno puede proporcionar un efecto mucho más realista, con luces basadas en imágenes para iluminar el modelo. También puede conseguir el efecto deseado usando estudios de luz del tipo Exterior. Estos estudios de luz utilizan luces físicamente muy precisas, aunque generalmente incrementan el tiempo de render de la escena.

Puede utilizar el Estudio de luz estándar como punto de partida para crear iluminación, añadiendo combinaciones de luces básicas recomendadas para crear el efecto deseado.

- **La Luz ocular (Default Eye Light)**, por defecto (se renderiza únicamente con una luz frontal).
 - **Carpeta de estudios de luz Interior (Interior)**, se usa para escenas de interiores.
 - **Carpeta de estudios de luz tipo Objeto (Object)**, se recomienda utilizar para iluminar modelos pequeños, por ejemplo, una pieza de maquinaria o un vehículo.
 - **Carpeta de estudios de luz Proyector (Projector)**, puede utilizarse para proyectar una imagen en un objeto de la escena.
 - **Carpeta Cielo simple (Simple Sky)**, se utiliza para Cielo simple.
- **Plantillas (Template)** – contiene todos los sombreadores de luces básicas disponibles. Pueden editarse (como cualquier otra luz) para crear la iluminación exacta que se precise.

El hecho de no utilizar luces físicamente precisas supone no tener que activar la opción Exposición automática lo cual puede repercutir negativamente en la configuración de la iluminación.

Al activar la casilla Exposición automática para renderizar la escena, se mantiene un equilibrio de brillo y contraste. Esta opción es esencial cuando se utiliza una iluminación físicamente precisa, como una luz Cielo o Sol. Si añade cualquiera de estas luces a la escena, se le solicitará que active la opción Exposición automática si no se ha activado ya.

Para colocar una luz en la escena:

1. Desplegar la paleta Presenter
2. Desde el archivador del lado izquierdo, arrastrar la luz o luces requeridas, hasta la paleta del lado derecho

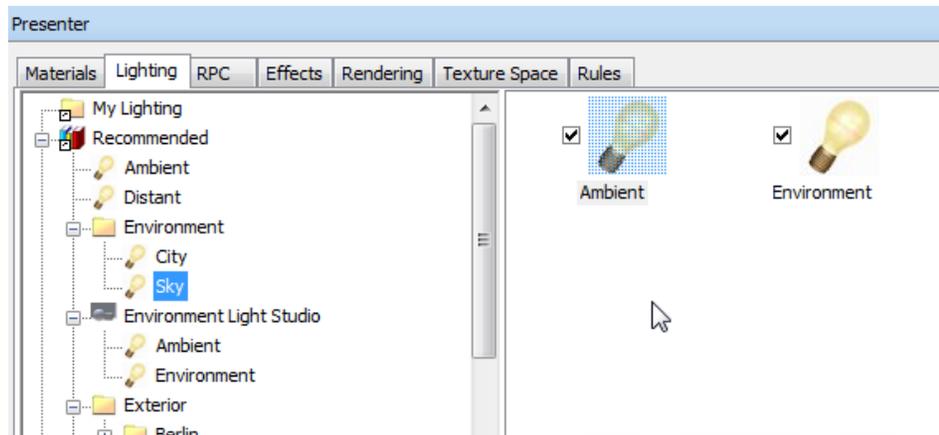


figura 168

Edición de luces

Existen seis tipos de luces visibles tanto en los renders interactivos OpenGL como en los renders fotorrealistas:

- **Luces de Ambiente** - aportan una luz de fondo general a la escena, por lo tanto, sólo tiene parámetros de intensidad y color.
- **Luz Distant** - son direccionales, es decir, tienen una posición y un destino. Sin embargo, tanto la posición como el destino sirven simplemente para definir el ángulo hacia el que se dirige la luz, porque este tipo de luces son lejanas y los haces que proyectan son paralelos. Además de los parámetros de intensidad y color, también tienen la capacidad de proyectar sombras en el render.
- **Luz de Ojo** - se coloca en el punto de vista y, como en el caso anterior, tienen sólo parámetros de intensidad y color.
- **Luz de Punto** - tienen una posición determinada pero ilumina en todas las direcciones. También tienen valores de intensidad y color, y además puede proyectar sombras (sólo disponibles en el render).
- **Luz de Foco** - también es direccional y, por lo tanto, tienen una posición y un destino, así como parámetros de intensidad, color y sombra. Además, también disponen de parámetros que inciden en la difuminación y el ángulo de cono de la luz, porque son luces que no se colocan muy lejos, de modo que permiten repartir la luz en un cono y la intensidad no disminuye al alejarse de la propia luz.
- **Luz de Sol** - permite simular la luz del sol. La orientación del modelo se define mediante las direcciones norte y arriba. La posición del sol se especifica con valores de acimut y altitud. Si el modo de sol incluye el valor Posición, puede especificar un valor en la tierra, la hora (en la zona horaria local) y la fecha para que Presenter calcule el acimut del sol y la altitud. Si el modo de sol de sol incluye el valor Intensidad, Presenter también calculará la intensidad concreta del sol según la posición, la época del año y las condiciones atmosféricas.

Existen otros tres tipos de luces visibles sólo en Render:

- **Luces Proyector** - se utilizan para proyectar una imagen en superficies. Puede definir el archivo de imagen que desea proyectar.
- **Luces Cielo** - simulan la iluminación del cielo (pero no por la incidencia directa del sol). La orientación del modelo se define mediante las direcciones norte y arriba. La posición del sol se especifica con valores como el acimut del sol y la altitud del sol. Aunque la incidencia directa del sol no se incluye, su posición determinará el aspecto del hemisferio del cielo. Si la intensidad se mantiene con el valor 0, Presenter calculará una intensidad concreta según la posición del sol.
- **Luces goniométricas** - pueden emitir amplias cantidades de luz variable en diferentes direcciones. Una fuente goniométrica puede comportarse exactamente como una luz de punto, otra puede comportarse exactamente como una luz de foco y la tercera puede tener un aspecto completamente distinto a las otras dos. Una luz goniométrica obtiene la función de distribución de intensidad (cuánta luz se dirige en cada dirección) de un archivo estándar. Presenter es compatible con archivos CIE, IES, CIB y LDT.

Para crear una luz ambiente:

1. Colocar activa la perspectiva en la cual se requiere aplicar la luz



figura 169

2. En el archivo de la paleta Presenter desplegar la carpeta Recommended
3. Seleccionar la luz **Ambient**
4. Y arrastrarla hacia el lado izquierdo de la paleta
5. Realizar un Render a la escena
6. Hacer doble clic sobre la luz de ambiente
7. En la caja de dialogo Editor de luz modificar la intensidad y el color si es necesario

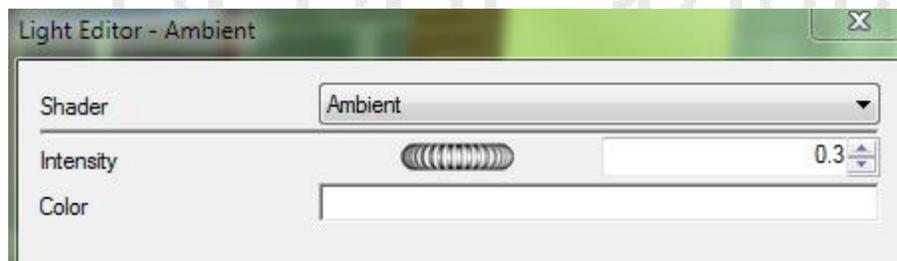


figura 170

8. Aplicar y realizar un Render para revisar el estatus de la luz



figura 171

Para colocar una luz distante:

1. Colocar activa la perspectiva en la cual se requiere aplicar la luz



figura 172

2. En el archivo de la paleta Presenter desplegar la carpeta Recommended
3. Seleccionar la luz **Distant**
4. Y arrastrarla hacia el lado izquierdo de la paleta
5. Realizar un Render a la escena
6. Hacer doble clic sobre la luz de ambiente
7. En la caja de dialogo Editor de luz modificar la intensidad y el color si es necesario
8. En las casillas que se encuentran al lado derecho de la opción Location, puede escribir las coordenadas X,Y,Z para definir la ubicación y la dirección de la luz, o hacer clic en el botón Pick

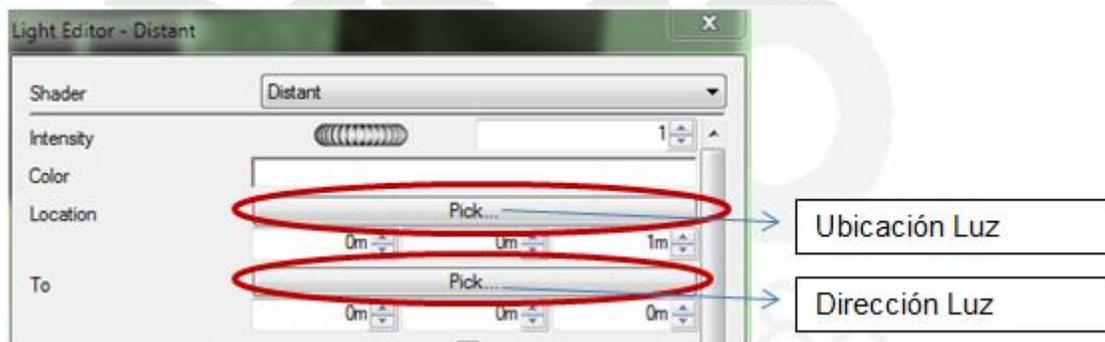


figura 173

9. Si hace clic derecho sobre el nombre de la luz, en el submenú puede escoger la opción **Position As Camera...**

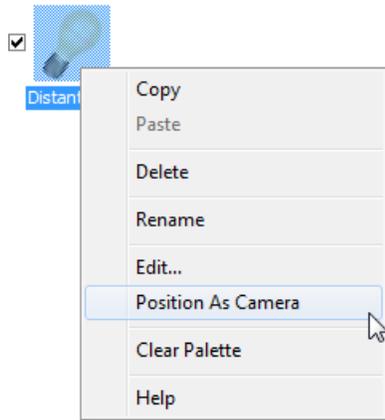


figura 174

Al realizar este procedimiento, la posición de la luz se ajustará automáticamente de acuerdo a la ubicación de la cámara.

10. Realizar nuevamente el Render



figura 175

Para colocar una luz de foco:

1. Colocar activa la perspectiva en la cual se requiere aplicar la luz



figura 176

2. En el archivo de la paleta Presenter desplegar la carpeta Estándar y luego la carpeta **Exterior**
3. Seleccionar la luz **Spot**
4. Y arrastrarla hacia el lado izquierdo de la paleta
5. Hacer doble clic sobre la luz de foco
6. En la caja de dialogo Editor de luz modificar la intensidad y el color si es necesario
7. Definir la ubicación y dirección de luz, haciendo clic sobre los botones **Pick..** que se encuentran al lado derecho de la opción **Location**

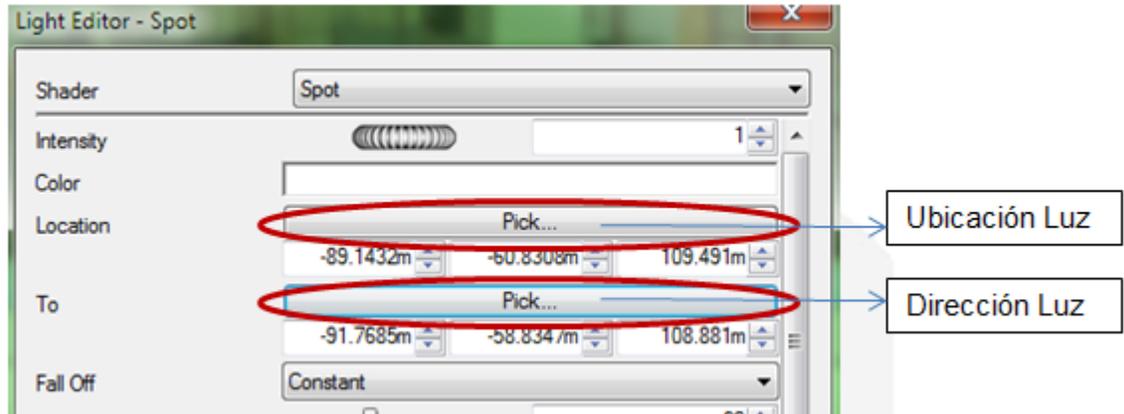


figura 177

8. Aplicar y realizar un Render para revisar el estatus de la luz

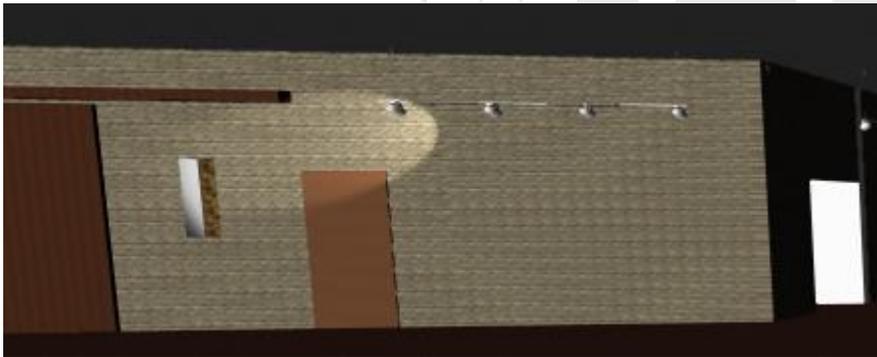
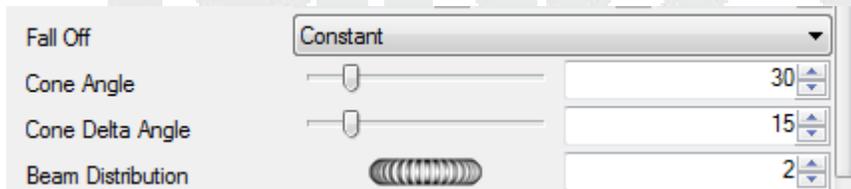


figura 178

9. En el cuadro de edición de luces puede cambiar el ángulo que cubre el cono de luz, en las casillas **Cone Angle** y **Cone delta Angle**



10. Realizar nuevamente el render y observar el resultado

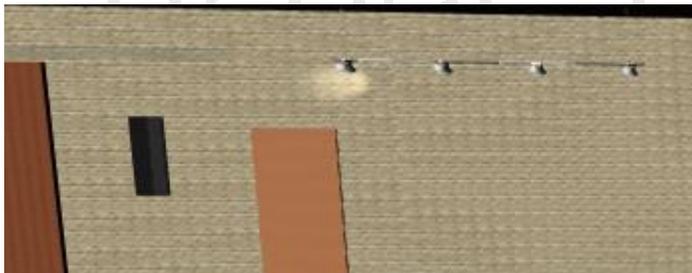


figura 179

Para colocar una luz de sol:

1. Colocar activa la perspectiva en la cual se requiere aplicar la luz



figura 180

2. En el archivo de la paleta Presenter desplegar la carpeta Estándar y luego la carpeta **Symple sky**
3. Desplegar la sección Simple Sky and sun
4. Seleccionar la luz **Sun**
5. Y arrastrarla hacia el lado izquierdo de la paleta
6. Hacer doble clic sobre la luz de sol
7. En la caja de dialogo Editor de luz modificar la intensidad y el color si es necesario
8. Definir la ubicación y dirección de luz
9. Activar la opción de sombra (esto en caso de que requiera reflejar las sombras cuando se ejecute el render)

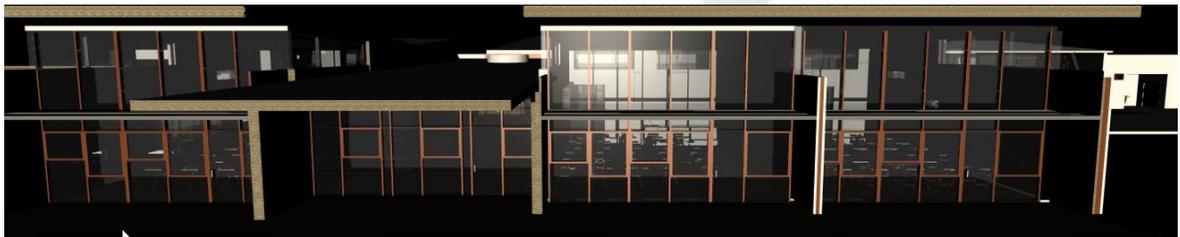


figura 181

10. Puede agregar otras luces distantes para ayudar a iluminar la escena



figura 182

NOTA:

Cada tipo de luz tiene sus propios parámetros. Las luces de punto, distantes, de foco y de proyector disponen de un parámetro de Posición. Las luces distantes y de foco tienen además un parámetro de dirección.

Si el perfil de Presenter del Editor de opciones se ha configurado como Avanzado, el cuadro de diálogo incluirá una lista completa de parámetros disponibles y permitirá cambiar el tipo de luz.

Para activar Presenter en modo avanzado:

1. Escoger icono  (Application button) => botón Opciones
2. Desplegar la opción Tools en el árbol de opciones
3. Hacer doble clic sobre la opción **Presenter**
4. Desplegar la casilla Profile y escoger la opción **Advanced**

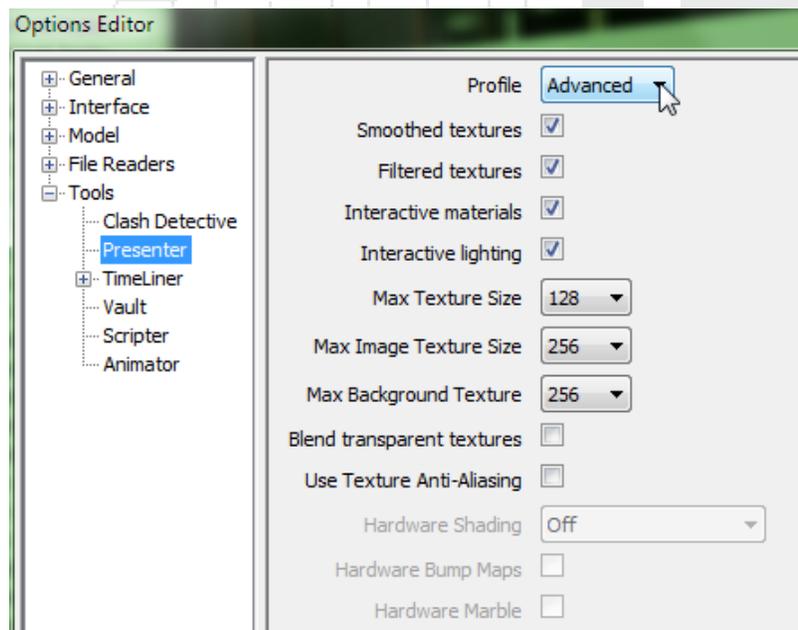


figura 183

Las luces de punto, distantes, de foco, de cielo, de sol y de proyector disponen de un parámetro de Sombras.

Puede guardar una luz editada para usarla en otra escena arrastrando la luz a la carpeta **My Lighting**

Para guardar una luz editada en el archivador:

1. Una vez que la luz está configurada, se recomienda cambiarle el nombre, haciendo clic con el botón derecho sobre esta y escoger la opción Renombrar
2. Seleccionar la luz y arrastrarla, soltarla en la carpeta **My Lighting**

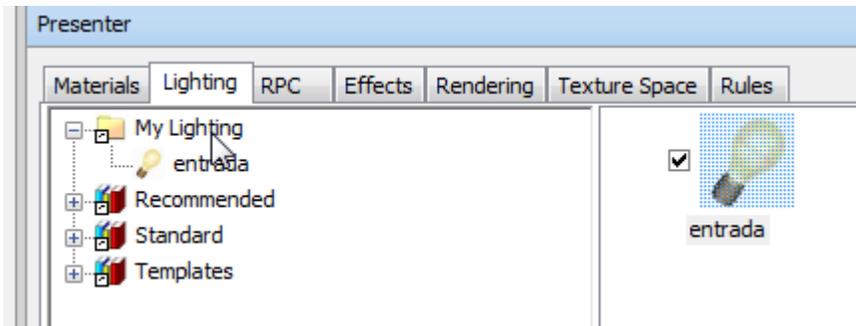


figura 184

IMPORTANTE: si requiere conversar todas las luces que va agregando al archivador del lado derecho de la paleta Presenter, se recomienda **NO** arrastrar las luces, debe usar la opción copiar/pegar.

Estudios de luces

Puede guardar una configuración de luces que ha usado para una escena, esto le permitirá volver a usar esa configuración en un futuro.

Para guardar un estudio de luces:

1. En el archivador del lado izquierdo de la paleta Presenter hacer clic con el botón derecho del mouse sobre la carpeta **My Lighting**
2. En el submenú escoger la opción **Add As Light Studio**

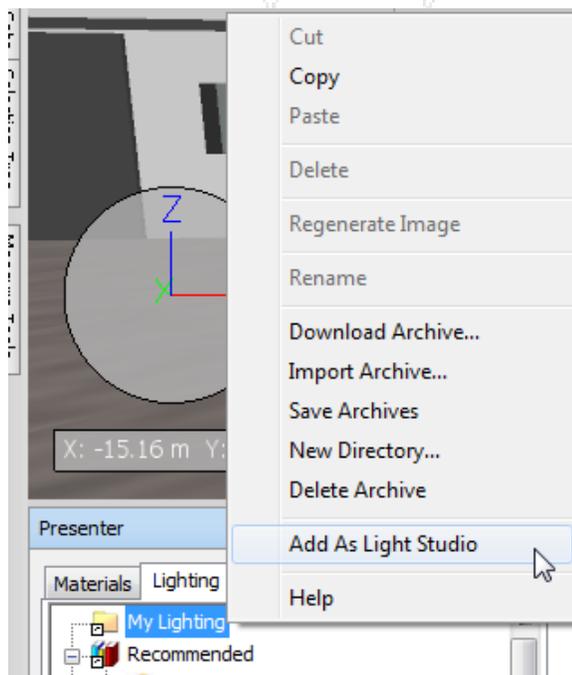


figura 185

3. Se creará un nuevo estudio de luces cuyo nombre por defecto será Lighting Studio. Puede renombrar el estudio.

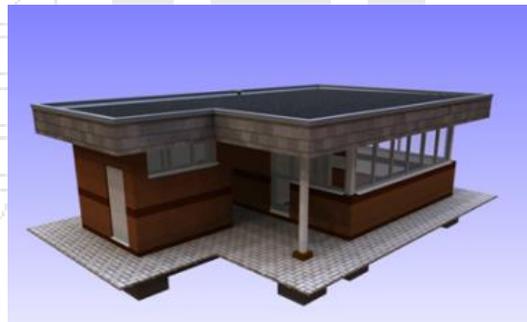
Iluminación basada en imágenes

La iluminación basada en imágenes se refiere al hecho de utilizar una imagen para iluminar una escena. En el mundo real, un objeto no sólo recibe luz de fuentes como el sol, un lámpara, etc., sino que también recibe luz de todo lo que tiene a su alrededor. Si una persona está de pie en una calle, recibirá la luz del sol, del cielo azul, de los edificios marrones y de la calle gris. Emular esta forma de iluminación da la posibilidad de crear imágenes enormemente realistas.

Las imágenes que se utilizan en este método de iluminación son un tipo de imágenes determinadas, denominadas "imágenes de rango dinámico alto" o HDRI (por sus siglas en inglés). Este tipo de imágenes tienen la capacidad de iluminar una escena con una precisión increíble. En la ventana Presenter, la imagen HDRI recubre la escena a modo de esfera, y el brillo y el color de la imagen HDRI se proyecta en el modelo 3D para iluminarlo.



Modelo con luces normales
figura 186



Modelo con iluminación basada en imagen

Puede observarse la diferencia que este tipo de iluminación supone en una imagen modelizada. La enorme ventaja en estos casos es que resulta mucho más fácil de configurar que la iluminación tradicional.

Manejo de sombras

Si marca la casilla Sombras del Editor de luces de una luz que admita sombras (luces de punto, distantes, de foco, de cielo, de sol, de proyector y goniométricas), la luz seleccionada proyectará sombras en la escena. Las sombras sólo se ven en modelizados fotorrealistas, a menos que utilice una tarjeta gráfica compatible con el acelerador de hardware OpenGL 1.5, en cuyo caso podrá obtener una vista preliminar de sombras interactivas.

Antes de activar las sombras en las luces, hay que tener en cuenta las posibles consecuencias. Por ejemplo, si se activan las sombras en todas las luces, puede obtener efectos confusos y algo artificiales, sobre todo si hay muchas luces en una escena pequeña. El uso de sombras también incidirá en el rendimiento durante la navegación y al actualizar la vista de escena. Puede optar por activar las luces sólo en algunas luces estratégicamente colocadas, para crear el efecto que se desea.

Además de decidir qué *luces* del modelo proyectarán sombras, también puede seleccionar los *objetos de geometría* del modelo que van a proyectar sombras. Cada elemento de la escena tiene su propia opción de proyección de sombra.

RPC

El uso de contenido RPC (contenido fotorrealística enriquecido) en la ventana Presenter permite añadir paisajes fotorrealistas en un proyecto 3D. Los archivos RPC pueden obtenerse directamente de ArchVision y normalmente están en bibliotecas que contienen árboles, plantas, personas, etc. Pueden ser de diversos tipos.

- El contenido RPC *2D* son fotografías 2D unidireccionales que siempre se sitúan frente a la cámara, contienen un único fotograma, se ven igual desde cualquier ángulo y no están animadas.
- El contenido RPC *3D* son objetos que contienen un gran número de fotogramas, que permiten que la cámara se mueva alrededor del objeto para verlo desde distintos ángulos.
- Los contenidos RPC *2.5D* son fotografías 2D unidireccionales animadas. Los RPC animados sólo reproducen la animación cuando se exportan como animación renderizada.
- El contenido RPC *3.5D* incluye animaciones y vistas del objeto desde todos los ángulos.
- El contenido *3D+*, a menudo denominado contenido inteligente, no se admite en este momento.

La ventaja fundamental de utilizar contenido RPC es que no se requiere mucho tiempo para rellenar una escena con contenido realista y tampoco supone mucho más tiempo de modelizado.

Durante la navegación por la escena, el contenido RPC siempre se gira para quedar frente a la cámara. Si el contenido RPC es 3D o 3.5D, haga clic con el botón derecho en la vista de escena y seleccione Actualizar en el menú contextual para definir el fotograma correcto basado en la posición actual de la cámara. Al modelizar la escena se actualizarán todos los RPC.

Cuando se publica una escena mediante el cuadro de diálogo Editor, ninguno de los RPC incluidos en la escena se publica en el directorio _Presenter_Maps ni se incrusta en el archivo NWD. El tamaño de los archivos y el hecho de que la mayoría de RPC requiere de licencia, hace que esta práctica no esté permitida.

La ficha RPC está dividida en dos paneles: el archivador a la izquierda y la paleta a la derecha. En esta ficha puede configurar el contenido RPC.

Para agregar un RPC al modelo:

1. En la paleta Presenter seleccionar el RPC que necesita agregar a la escena
2. Hacer clic con el botón derecho del mouse sobre el RPC
3. En el submenú escoger Add Instance
4. Hacer clic en el sitio donde requiere colocar el RPC



figura 187

Efectos

La ficha Efectos está dividida en dos paneles: el archivador a la izquierda y la paleta a la derecha. Esta ficha se utiliza para configurar los diferentes efectos de fondo y de primer plano.

Sólo puede tener un efecto de fondo y uno de primer plano en la paleta al mismo tiempo.

La API de Autodesk Navisworks incluye una guía de referencia muy completa que describe todos los tipos de fondos, primeros planos y estilos de render (la encontrará en \API\COM\documentation\shaders.chm). La API de Autodesk Navisworks viene incluida en Autodesk Navisworks Manage 2012; es una función opcional del instalador y se instala por defecto en la subcarpeta API de la carpeta de instalación de Autodesk Navisworks.

Los efectos de fondo cambian el fondo de la imagen cuando ésta se renderiza e incluyen colores planos, degradados, nubes de procedimiento y archivos de imagen (a modo de mosaico o a escala).

La mayoría de fondos pueden renderizarse de forma interactiva en OpenGL, de modo que puede obtener una vista preliminar bastante ajustada de cómo quedará el fondo cuando la imagen esté completamente renderizada.

Para agregar un fondo:

1. En la paleta Presenter escoger pestaña **Effects**
2. Seleccionar un fondo de pantalla y hacer doble click sobre este para agregarlo a la escena



figura 188

Fondos de entorno y reflejos

Los fondos de entorno son un tipo especial de fondos que se desplazan con el modelo y admiten reflejos de partes reflectantes del modelo.

Los fondos de entorno, además de conseguir una escena más realista para las imágenes estáticas del modelo, transforman por completo el efecto realista de las animaciones. Esto es así porque, como ocurre en la realidad, al mover un objeto alrededor del fondo, el entorno también cambia. Por ejemplo, si mira la parte superior de un edificio, el fondo será el cielo, mientras que en una vista aérea del edificio, el fondo lo conformarían los edificios circundantes y el paisaje.

Otra ventaja de utilizar fondos de entorno es que las propiedades reflectantes de los materiales pueden aportar reflejos al entorno (por ejemplo, si mira la parte superior de un edificio con fachada de cristal, el cielo aparecerá reflejado en los cristales).

Los fondos de entorno son imágenes que recubren el modelo. Las imágenes que se recomienda utilizar son mapas en cruz vertical. Estas imágenes se colocan automáticamente en el interior de un cubo que se coloca alrededor de la imagen. Debido a la naturaleza de esta función, los bordes y las esquinas no pueden distinguirse. Existe una gran variedad de mapas de entorno que pueden adquirirse en Internet.

Configurar un fondo de entorno se basa en definir dos componentes: la imagen de fondo, por ejemplo el cielo sobre el desierto, y el entorno que acompaña a la imagen.

Para asignar un fondo con reflejos:

1. Se recomienda primero configurar materiales que sean capaces de reflejar el entorno, como por ejemplo los cristales.

La pestaña Reflectance permite configurar los parámetros que permiten que las texturas reflejen el entorno.

DARCO
DESDE 1988

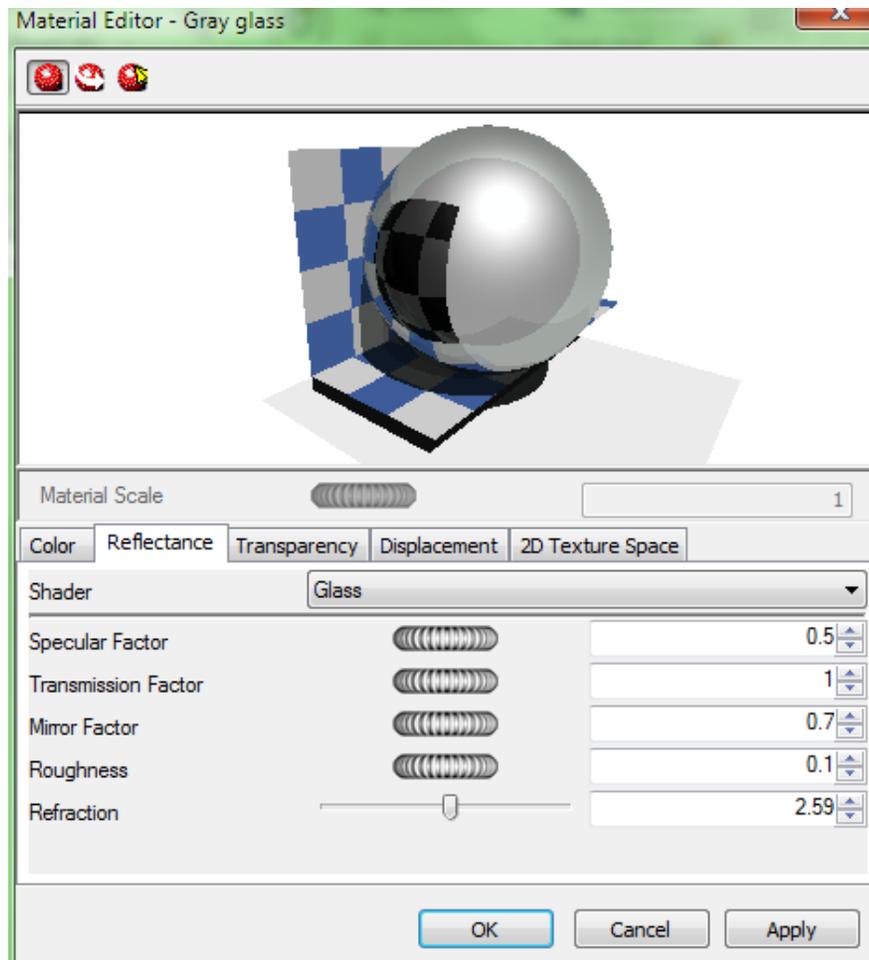


figura 189

2. Activar la pestaña **Effects**, en la sección de archivadores desplegar el archivador Recommended
3. Desplegar carpeta **Environments** y luego la carpeta **Panorama**
4. Seleccionar el efecto deseado que puedes ser **Sky** o **City** y arrastrarlo al panel de la derecha
5. En el archivador Recommended desplegar la carpeta **Backgrounds**
6. Seleccionar la opción **Environment** y arrastrarla al panel de la derecha
7. Ejecutar el Render y observar como se refleja el entorno en los objetos con texturas que tienen propiedades del reflexión



figura 190

Efectos de primer plano

Los efectos de primer plano cambian el primer plano de la imagen cuando ésta se renderizando e incluyen efectos como la niebla o la nieve. Ninguno de estos efectos está disponible en una vista preliminar interactiva, sino que para verlos hay que esperar a tener un render completo.

Si el perfil de Presenter en el Editor de se ha configurado como Avanzado, el cuadro de diálogo incluirá una lista completa de los parámetros disponibles y podrá cambiar el tipo de primer plano.

Para agregar efectos de primer plano:

1. En la paleta Presenter, activar la pestaña Effects
2. Desplegar el archivador **Standard** y luego desplegar la carpeta **Foregrounds**
3. Desplegar la carpeta que tenga el efecto que requiera agregar a la escena y arrastrarlo al panel del lado derecho

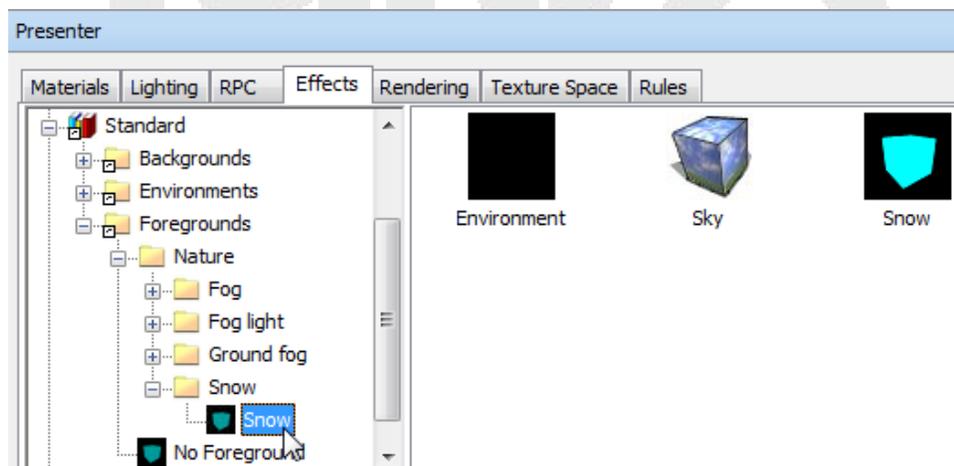


figura 191

4. Puede editar el efecto haciendo doble clic sobre este

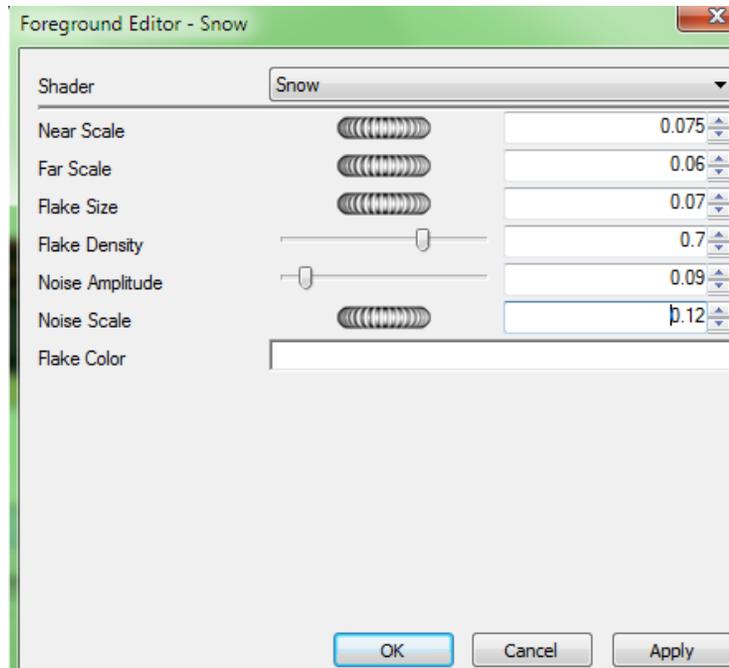


figura 192

5. Para poder visualizar el efecto hacer un Render



figura 193

Rendering

La pestaña Rendering está dividida en dos paneles: el archivador a la izquierda y la paleta a la derecha. Esta ficha es el lugar en el que se selecciona el estilo que se va a utilizar y el modo en que se va a modelizar la escena. Cada archivador contiene una serie de estilos de render entre los que puede elegir.

Estilos de Render

Los estilos de render condicionan el modo en que se renderizará una escena en una presentación fotorrealística (al hacer clic en Render). Ninguno de estos efectos permite ver una vista preliminar interactiva.

Si el perfil de Presenter en el Editor de opciones se ha configurado como Avanzado, el cuadro de diálogo incluirá una lista completa de los parámetros disponibles y podrá cambiar el tipo de primer plano.

El archivador Recomendado contiene tres estilos de render predefinidos:

- **Calidad alta** - Seleccione este estilo de render para obtener render con la máxima calidad. Con este estilo se incluyen los reflejos y las transparencias, así como el anti-aliasing de bordes, reflejos y sombras. De los tres estilos de render recomendados, éste es el estilo que requiere más tiempo a la hora de renderizar. También es el estilo de render utilizado si no se ha seleccionado ningún estilo.
- **Calidad baja** - Seleccione este estilo de render para obtener un render rápido y de baja calidad. No se incluirán reflejos ni anti-aliasing. Utilice este estilo si desea hacer una comprobación rápida para ver qué aspecto tienen los materiales y la iluminación que se han aplicado a la escena.
- **Calidad media** - Seleccione este estilo de render para obtener un render de calidad media. Con este estilo se incluyen los reflejos, las transparencias, y el anti-aliasing sólo de las sombras. Puede usar este estilo para ver una vista preliminar final de la escena, antes de exportar el render definitivo.

El archivador Estándar contiene muchos estilos de render para simular el estilo de dibujo a mano y otros estilos no fotorrealistas. Estos estilos utilizan una mezcla de técnicas de render basadas en sombreados, vectores e imágenes. Normalmente se recomienda su uso en modelos pequeños y en imágenes de salida pequeñas.

El archivador Plantillas contiene cinco tipos de estilos de render principales, que puede usar para definir sus propios estilos:

- **Fotorrealista (Trazado de rayos)** - Este archivador contiene estilos de render fotorrealistas, incluidos los estilos Calidad alta, Calidad baja y Calidad media, como en el archivador Recomendado. Estos estilos de render son los más rápidos y utilizan menos memoria en las partes grandes del modelo que no pueden verse desde un punto de vista determinado. Por ejemplo, dentro de la sala de un edificio, los muros impiden ver el resto del edificio.
- **Fotorrealista (Línea de barrido)** - Este archivador contiene estilos de render fotorrealistas, incluidos los estilos Calidad alta, Calidad baja y Calidad media, como en el archivador Recomendado. Estos estilos de render son los más rápidos y utilizan menos memoria siempre que la mayoría del modelo esté visible desde cualquier punto de vista. Por ejemplo, cuando se renderiza una vista general de un modelo de planta de procesamiento, la mayor parte del modelo puede verse porque hay pocos muros o elementos similares que impidan la visión.
- **Sombreado simple** - Esta plantilla es un estilo de render de sombreado simple, en el que no son necesarias funciones avanzadas como las texturas y las transparencias.

- **Boceto** - Este archivador contiene muchos estilos de render de bocetos básicos.

Los estilos de render Boceto precisan de varios pasos para renderizar una escena. Por ello, estos estilos a veces demoran considerablemente el proceso de render.

- **Vector** - Esta plantilla es un estilo de render de vectores, que permite renderizar la escena con una estructura alámbrica.

Exposición automática

Seleccione la casilla Exposición automática para renderizar la escena manteniendo un equilibrio de brillo y contraste. Esta opción es esencial cuando se utiliza una iluminación físicamente precisa, como una luz cielo o sol. Si añade cualquiera de estas luces a la escena, se le solicitará que active la opción Exposición automática si no se ha activado ya.

Para trabajar con las opciones de Render:

1. En la paleta Presenter activar la pestaña Rendering
2. Desplegar cualquiera de los archivadores dependiendo del tipo de render a generar
3. En la parte inferior de la paleta Presenter hacer clic sobre el botón Render para renderizar la escena

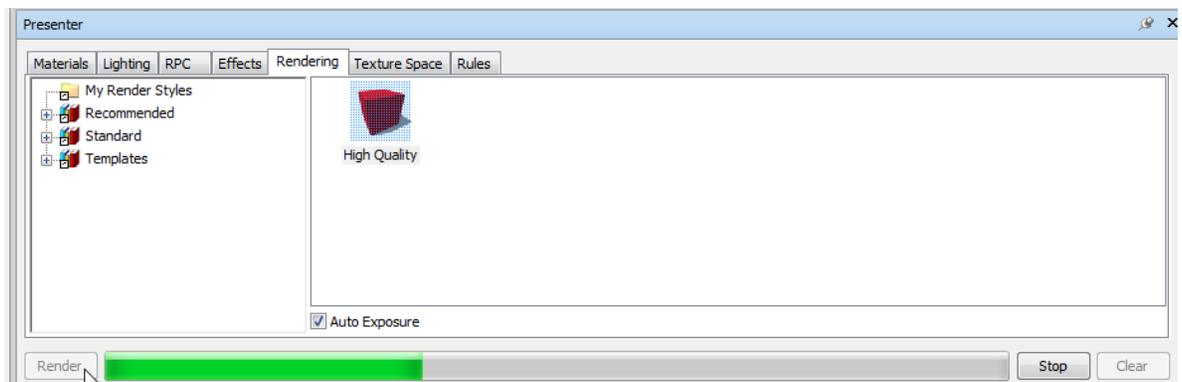


figura 194

Reglas

La ficha Reglas de la ventana Presenter permite aplicar materiales a modelos de acuerdo con unos criterios definidos por el usuario, en lugar de hacerlo con el método de arrastrar y soltar capas, grupos o componentes individuales. Por ejemplo, a todas las capas que son suelos se les pueden asignar un material denominado "tablón", sin tener que arrastrar y soltar el material en cada capa. Cada vez que se actualiza el modelo, las reglas vuelven a aplicarse y así se evita tener que volver a aplicar manualmente los materiales a todos los elementos.

Todos los materiales pueden guardarse en un archivo de paleta NWP de Autodesk Navisworks, que permite definir una paleta de materiales una sola vez para todo el proyecto y volver a aplicar los materiales en el modelo a medida que cambia o a otro modelo del

mismo proyecto que se ha configurado con las mismas capas, colores, conjuntos de selección o propiedades.

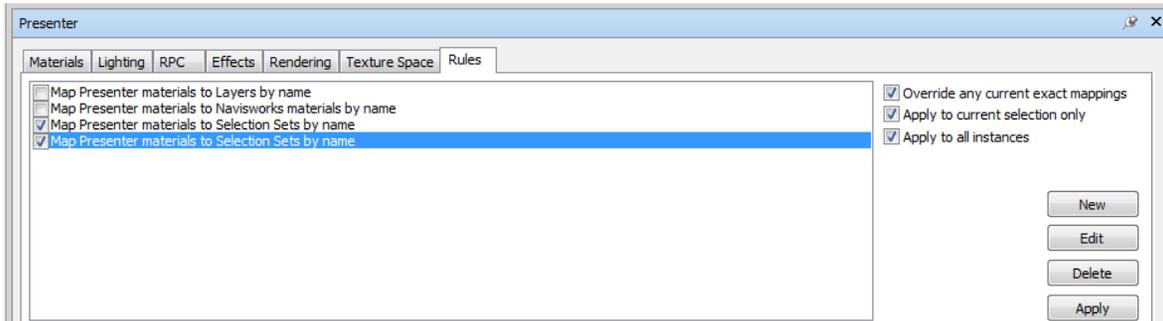


figura 195

Puede aplicar tantas reglas como desee de una sola vez, ya que todas las reglas dependen del nombre de los materiales. Las reglas pueden definirse utilizando la API de Autodesk Navisworks, pero las reglas predefinidas son:

- Capas por nombre, que permite aplicar un material a capas con un nombre determinado.
Por ejemplo, si hay una capa con el nombre "Puertas" y cambia el nombre de un material a "Puertas" (el nombre debe coincidir exactamente con el del material), todas las capas con el nombre "Puertas" mostrarán las propiedades del material cuando seleccione la regla Capas por nombre y haga clic en Aplicar.
Puede asignar a varios materiales el nombre de diferentes capas y aplicar la regla a todas las capas.
- Los materiales por nombre de Autodesk Navisworks le permiten aplicar un material a materiales de Autodesk Navisworks con un nombre determinado. Los materiales de Autodesk Navisworks *no* son iguales que los materiales de Presenter de Autodesk Navisworks. Los materiales de Autodesk Navisworks se refieren sólo al color y a la transparencia del elemento tal y como se guardó en el archivo de CAD original, mientras que los materiales de Presenter son los que se aplican con la herramienta Presenter o se trata de materiales más complejos, como mapas de bits convertidos del archivo de CAD original.

Si un material de Presenter tiene el mismo nombre que un material de Autodesk Navisworks en el modelo (por ejemplo, "Índice de color de AutoCAD 7"), todos los elementos de la escena con ese nombre de material de Autodesk Navisworks original reciben el material de Presenter de la paleta al seleccionar la regla Autodesk Navisworks de Autodesk Navisworks y hacer clic en Aplicar.

- Conjuntos de selección por nombre, que permite aplicar un material a conjuntos de selección con un nombre determinado.

Si un material tiene el mismo nombre que un conjunto de selección del modelo, todos los elementos del conjunto de selección recibirán el material de la paleta al seleccionar la regla Conjuntos de selección por nombre y hacer clic en Aplicar.

Para aplicar una regla basada en nombres de conjuntos de selección:

1. Asegurarse de tener creados los conjuntos de selección a los que se quiere aplicar los materiales
2. Definir y configurar los materiales a aplicar asegurándose de que el nombre del material sea exactamente igual al nombre del conjunto de selección

Por ejemplo si tiene un conjunto de selección llamado **cristales** el material que requiere aplicar al conjunto de selección debe llamarse **cristales** también

3. En la paleta Presenter escoger pestaña **Rules**
4. En la paleta de Reglas activar la opción para aplicación de materiales para conjuntos de selección por nombres

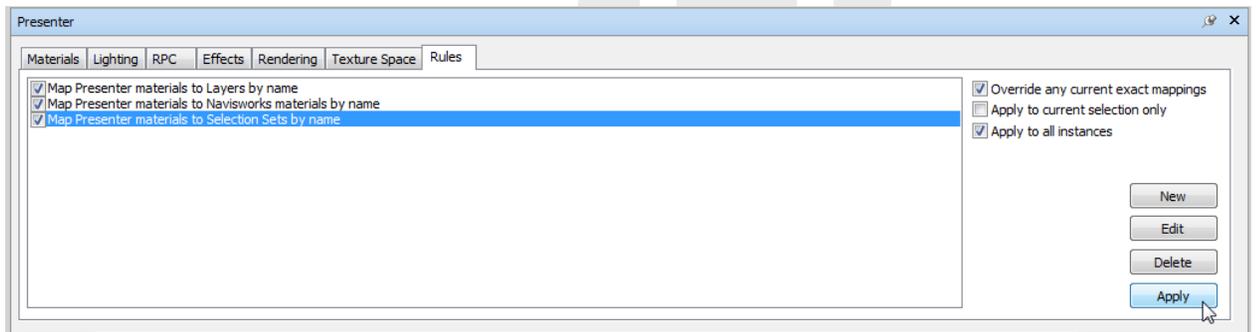


figura 196

5. Asegurarse que la opción de aplicar a todas las Instancias este activa
6. Presionar el botón **Aplicar**

DARCO
DESDE 1988

Programación de Simulación de Construcción

La herramienta TimeLiner permite vincular un modelo 3D a una programación de construcción para una planificación 4D.

TimeLiner

La herramienta TimeLiner agrega una simulación de programación 4D a Autodesk Navisworks Manage 2012. TimeLiner importa programaciones de una gran variedad de fuentes. A continuación, puede conectar las tareas en la programación con los objetos del modelo para crear una simulación 4D. Esto le permite ver los efectos de la programación en el modelo y comparar las fechas planeadas con las fechas reales. TimeLiner también permite exportar imágenes y animaciones basadas en los resultados de la simulación. TimeLiner actualiza automáticamente la simulación si el modelo o la programación se modifican.

Puede combinar la funcionalidad de la herramienta TimeLiner con otras herramientas de Autodesk Navisworks:

- Si se vincula TimeLiner y la animación de objetos, se podrá activar y programar el movimiento de los objetos según la hora de inicio y la duración de las tareas del proyecto, y también le ayudará con la planificación del espacio de trabajo y del proceso. Por ejemplo, una secuencia de TimeLiner puede indicar que cuando se mueva una grúa concreta en una obra del punto inicial al punto final durante una tarde determinada, un grupo de obreros que trabajan cerca obstruirán el paso de la grúa. Esta obstrucción potencial es un problema que puede resolverse antes de llegar a la obra (por ejemplo, puede moverse la grúa para que tome una ruta distinta, puede desplazar al grupo de obreros o puede modificar la programación del proyecto).
- Si se vincula TimeLiner y Clash Detective, se podrá comprobar si existen conflictos temporales en el proyecto.
- Si se vincula TimeLiner, la animación de objetos y Clash Detective se podrá comprobar si existen conflictos en programaciones de TimeLiner completamente animadas. De modo que, en lugar de comprobar visualmente una secuencia de TimeLiner para verificar que, por ejemplo, la grúa en movimiento no choca con un grupo de obreros, puede realizar una prueba con Clash Detective.

La paleta anclable TimeLiner permite vincular el modelo con tareas de proyecto, así como simular programaciones de proyecto.

Para activar la paleta TimeLiner:



1. Escoger pestaña Home => panel Tools => TimeLiner (TimeLiner)
2. Se despliega la paleta TimeLiner

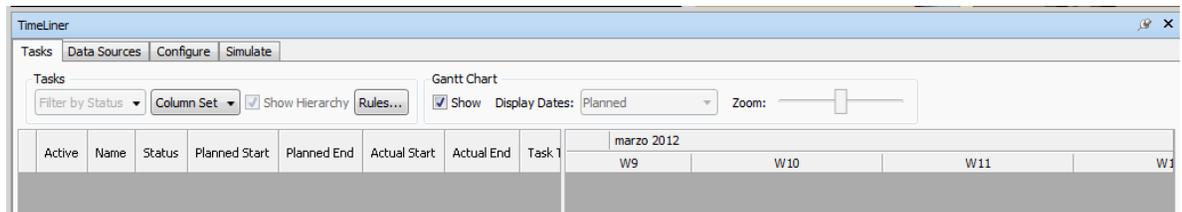


figura 197

Orígenes de datos

La pestaña Orígenes de datos permite importar tareas de un software de programación de otro fabricante como, por ejemplo de Microsoft Project, Asta y Primavera. Muestra en una lista con formato de tabla todos los orígenes de datos que se han añadido.

Para importar tareas de Microsoft Project:

1. Activar la paleta TimeLiner
2. Activar la pestaña Data Sources
3. Desplegar la casilla Add
4. En el submenú escoger opción Microsoft Project 2003-2007

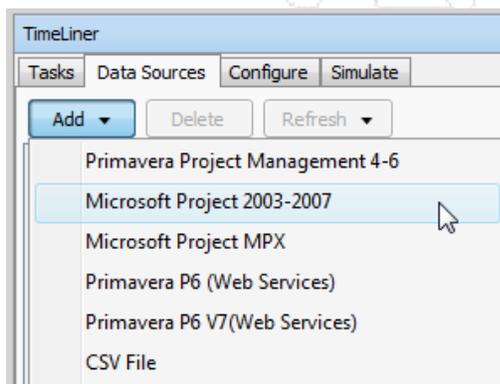


figura 198

5. Buscar y seleccionar el archivo de proyecto a ligar con Navisworks
6. En el cuadro de dialogo Field Selector seleccionar los campos correspondientes entre Microsoft Project y Navisworks correspondientes a fechas planeada (los planeado y fechas actuales (lo real).

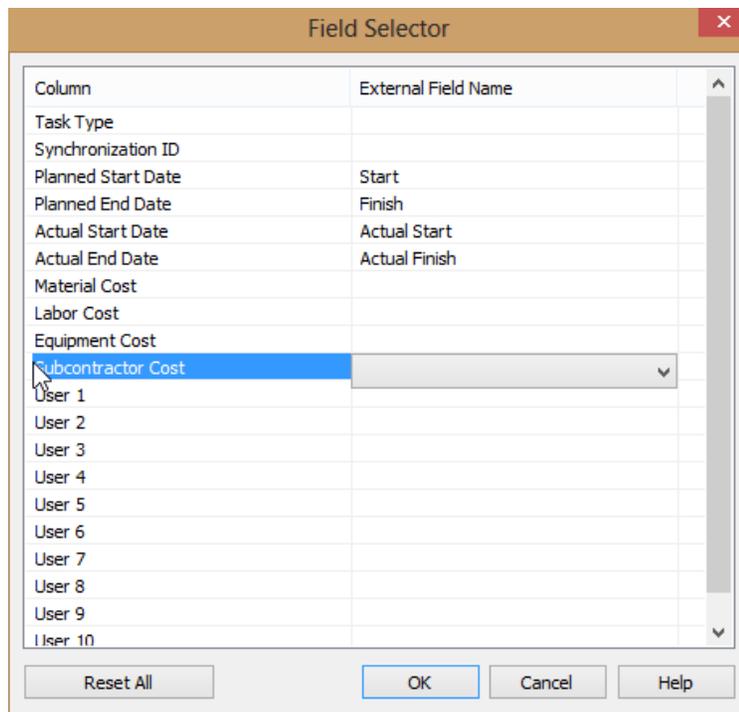


figura 199

7. Presionar el botón Ok para aceptar las configuraciones indicadas

Al hacer clic con el botón derecho en el área del origen de datos de la ficha, se abre un menú contextual que permite gestionar los orígenes de datos. Las opciones son:

- **Regenerar jerarquía de tareas (Rebuild Task Hierarchy):** permite realizar una lectura de todas las tareas y los datos asociados de los orígenes de datos seleccionados y añadirlos a la ficha Tareas. Seleccione esta opción también para establecer la sincronización con el archivo de proyecto cuando se añadan a este archivo tareas nuevas. De esa manera se regenerará la jerarquía de tareas en la herramienta TimeLiner, y se incorporarán las últimas tareas y los datos más recientes.
- **Sincronizar (Synchronize):** permite actualizar todas las tareas existentes de la ficha Tareas con los últimos datos asociados de los orígenes de datos seleccionados (por ejemplo, las fechas de inicio y fin).
- **Suprimir (Delete):** permite suprimir el origen de datos seleccionado. Si ha actualizado el origen de datos antes de suprimirlo, las tareas y los datos leídos del origen de datos permanecerán en la ficha Tareas.
- **Editar (Edit):** permite editar el origen de datos seleccionado.
- **Renombrar (Rename):** permite cambiar el nombre del origen de datos por otro más apropiado. Cuando se resalte el campo de texto, escriba el nuevo nombre y pulse Intro para guardarlo.

IMPORTANTE: Las tareas del origen de datos se omitirán si no incluyen tanto la fecha de inicio como la de fin, siendo la fecha de inicio anterior o igual que la fecha de fin.

Para mostrar las tareas del proyecto:

1. En la paleta TimeLiner => activar pestaña Data Source
2. Hacer clic con el botón derecho del mouse sobre el nombre del origen de datos o proyecto

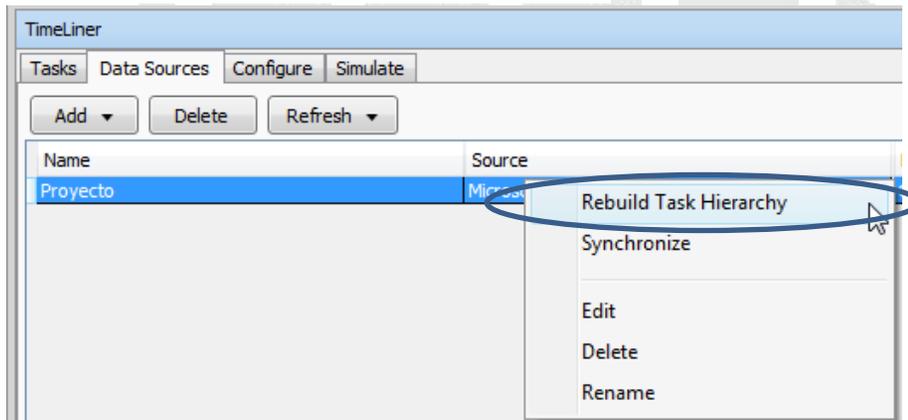


figura 200

3. En el submenú escoger opción **Rebuild Task Hierarchy**

Tareas

La ficha Tareas permite crear y administrar las tareas de un proyecto. Muestra todas las tareas de la programación en una lista con formato de tabla.

Las tareas se muestran en una tabla con varias columnas que proporciona cierta flexibilidad a la hora de consultar los registros. Es posible:

- Mover o ajustar el tamaño de las columnas
- Ordenar los datos de las columnas en orden ascendente o descendente
- Añadir columnas de usuarios nuevos al conjunto de columnas creado por defecto

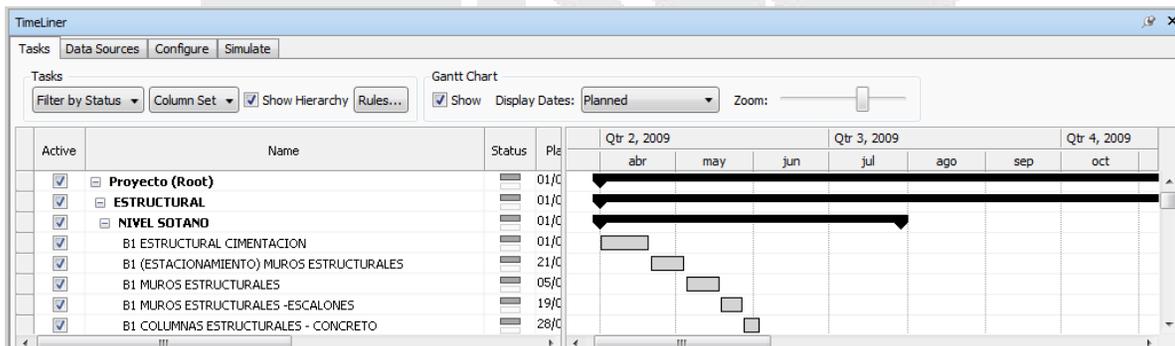
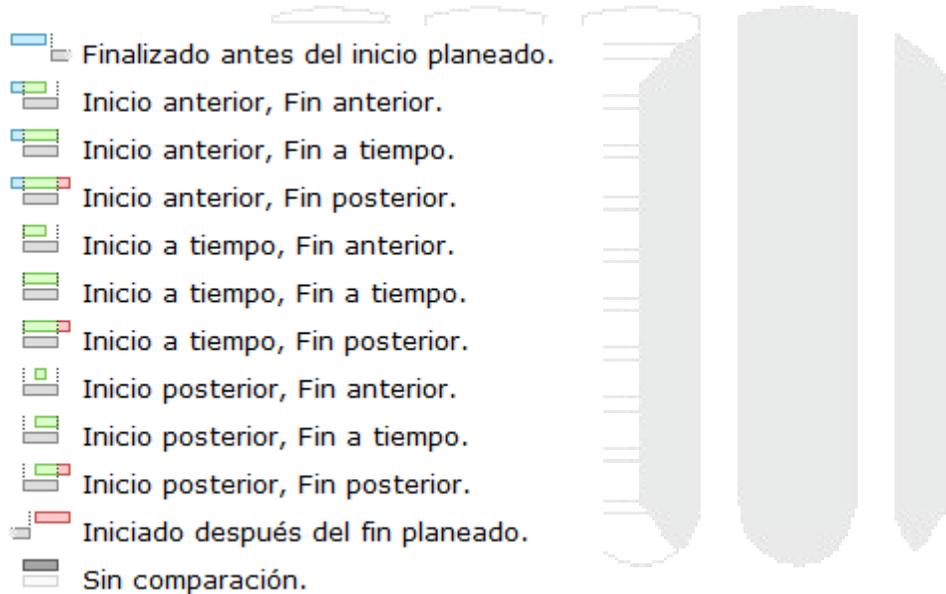


figura 201

Estatus de tareas

Cada tarea tiene su propio estado identificado con un icono. Se dibujan dos barras distintas para cada tarea (bajo la columna **Status**), para mostrar las relaciones planeadas con respecto a las reales. El color se utiliza para diferenciar las partes anteriores (azul), a tiempo (verde), posteriores (rojo) y planeadas (gris) de la tarea. Los puntos marcan las fechas planeadas de inicio y fin.



La casilla de la columna Activo permite activar y desactivar una tarea. Si una tarea está desactivada, no aparecerá en la simulación. En el caso de tareas jerárquicas, si se desactiva la tarea principal, se desactivarán automáticamente las tareas subordinadas.

Para activar o desactivar una tarea:

1. Bajo la columna active, hacer clic sobre el recuadro de la tarea que desea activar o desactivar

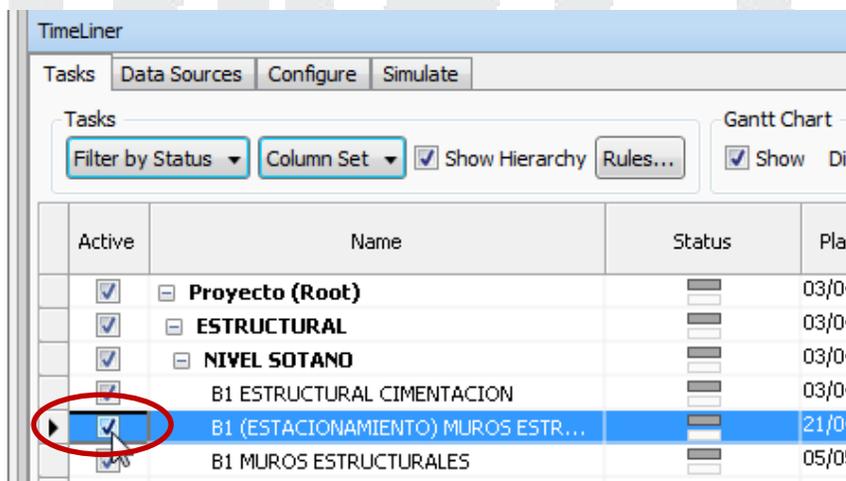


figura 202

- Si hace clic con el botón derecho del mouse sobre una tarea, se abre el menú contextual, que permite gestionar las tareas de la programación:

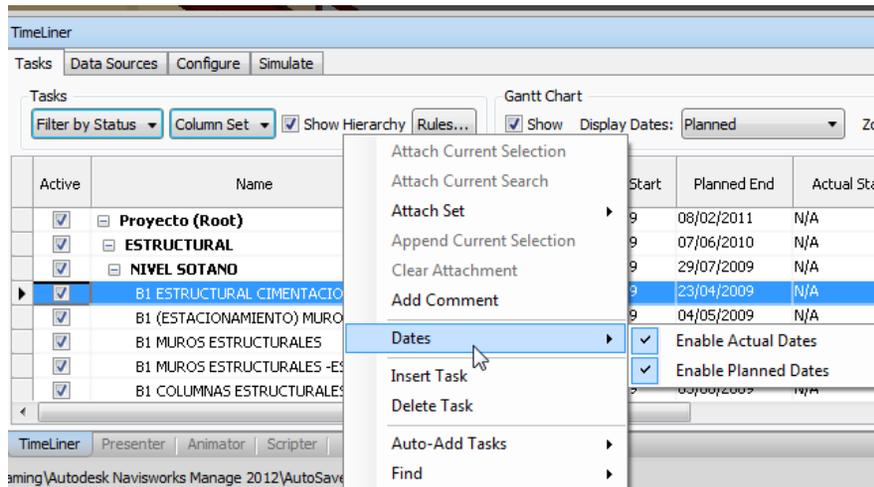


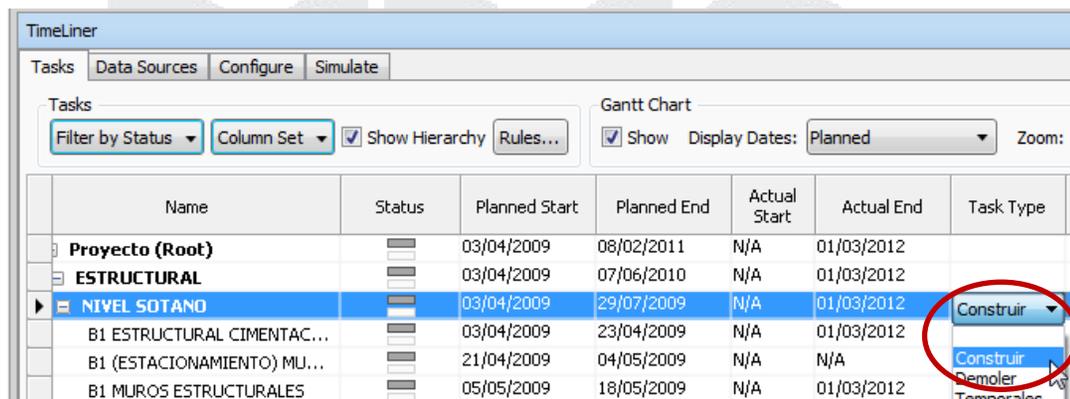
figura 203

- Copiar fecha/hora (Copy Date/Time):** copia los valores de fecha y hora en el campo seleccionado. Esta opción sólo está disponible cuando se hace clic con el botón derecho en uno de los campos de fecha (por ejemplo, el campo Inicio planeado).
 No puede usarse el método abreviado de teclado CTRL+C para copiar los valores de fecha y hora.
- Pegar fecha/hora (Paste Date/Time):** copia los valores de fecha y hora. Para acceder a esta opción, debe hacer clic con el botón derecho en uno de los campos de fecha. También debe tenerse en cuenta que esta opción no está disponible a menos que anteriormente se haya copiado una fecha y hora válidas.
 No puede usarse el método abreviado de teclado CTRL+V para copiar los valores de fecha y hora.
- Fechas planeadas activadas (Enable Planned Dates):** permite simular las fechas planeadas de la tarea seleccionada. Esta opción se activa al hacer clic con el botón derecho del ratón en el campo Inicio planeado o Fin planeado.
- Fechas reales activadas (Enable Actual Dates):** permite simular las fechas reales de la tarea seleccionada. Esta opción se activa al hacer clic con el botón derecho del ratón en el campo Inicio real o Finalización real.
- Fechas (Dates):** permite simular las fechas reales y planeadas de la tarea seleccionada. Si no se activa ninguna de las fechas de la tarea, esta no aparecerá en la simulación.
- Añadir tarea (Insert Tasks):** añade una nueva tarea a la programación. Esta opción se activa al hacer clic con el botón derecho del ratón en un área de la vista de tareas debajo de las tareas actuales.

- **Enlazar selección actual (Attach Current Selection):** enlaza los elementos seleccionados actualmente en la escena a las tareas seleccionadas.
- **Enlazar búsqueda actual (Attach Current Search):** enlaza todos los elementos seleccionados en la búsqueda actual a las tareas seleccionadas.
- **Enlazar conjunto (Attach Set):** enlaza todos los elementos que contiene un conjunto de selección a las tareas seleccionadas. Cuando se selecciona esta opción, aparece una lista con todos los conjuntos de selección y de búsqueda guardados en la escena actual.
- **Anexar selección actual (Append Current Selection):** añade los elementos seleccionados actualmente en la escena a los elementos enlazados previamente a las tareas seleccionadas.
- **Anular enlace (Clear Attachment):** elimina el enlace de esta tarea.
- **Añadir comentario (Add Comment):** añade un comentario a la tarea.
- **Rellenar hacia abajo (Fill Down):** permite definir el tipo de tarea de todas las tareas seleccionadas en la vista de tareas para que coincida con la de la tarea seleccionada actualmente.

Para asignar el mismo tipo de tarea a las tareas seleccionadas:

1. Seleccionar una tarea
2. Desplazarse hasta la columna Tasks Type
3. Desplegar la casilla correspondiente a la asignación del tipo de tarea y seleccionar el tipo



Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Actual End	Task Type
Proyecto (Root)		03/04/2009	08/02/2011	N/A	01/03/2012	
ESTRUCTURAL		03/04/2009	07/06/2010	N/A	01/03/2012	
NIVEL SOTANO		03/04/2009	29/07/2009	N/A	01/03/2012	Construir
B1 ESTRUCTURAL CIMENTAC...		03/04/2009	23/04/2009	N/A	01/03/2012	
B1 (ESTACIONAMIENTO) MU...		21/04/2009	04/05/2009	N/A	N/A	
B1 MUROS ESTRUCTURALES		05/05/2009	18/05/2009	N/A	01/03/2012	

figura 204

4. Manteniendo seleccionada la tarea a la cual se acaba de asignar el tipo
5. Seleccionar las tareas adicionales a las que se quiere asignar el mismo tipo
6. Hacer clic con el botón derecho del mouse y escoger opción **Fill Down**

Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Actual End	Task Type
Proyecto (Root)		03/04/2009	08/02/2011	N/A	01/03/2012	
ESTRUCTURAL		03/04/2009	07/06/2010	N/A	01/03/2012	
NIVEL SOTANO		03/04/2009	29/07/2009	N/A	01/03/2012	Construir
B1 ESTRUCTURAL CIMENTAC...		03/04/2009	23/04/2009	N/A	01/03/2012	
B1 (ESTACIONAMIENTO) MU...		21/04/2009	04/05/2009	N/A	N/A	
B1 MUROS ESTRUCTURALES		05/05/2009	18/05/2009	N/A	01/03/2012	
B1 MUROS ESTRUCTURALES - ...		19/05/2009	27/05/2009	N/A	N/A	

figura 205

- **Suprimir tarea (Delete Task):** permite suprimir la tarea seleccionada actualmente en la vista de tareas.
- **Tareas de adición automática (Auto-Add Tasks):** permite añadir automáticamente una tarea para cada capa superior, o cada elemento superior o cada conjunto de búsqueda y selección.
- **Buscar (Find):** permite buscar elementos en una programación en función de los criterios de búsqueda seleccionados en el menú Buscar.

Puede usar la selección múltiple (por ejemplo, manteniendo pulsadas las teclas SHIFT o CTRL) para ejecutar la mayoría de comandos en varias tareas al mismo tiempo. Por ejemplo, si necesita suprimir todas las tareas, seleccione la primera tarea, mantenga pulsada la tecla SHIFT, seleccione la última tarea y, a continuación, pulse Suprimir.

Configuración de colores para los estatus de tareas

La pestaña Configurar permite definir parámetros de la tarea como, por ejemplo, los tipos de tarea, las definiciones de aspecto de las tareas y el aspecto del modelo por defecto al inicio de la simulación.

TimeLiner presenta tres tipos de tareas predefinidas:

- **Construcción:** se utiliza para tareas en las que los elementos enlazados van a construirse. Por defecto, durante la simulación, los objetos se resaltan en color verde al inicio de la tarea y se restablecen en Aspecto de modelo al final de la tarea.
- **Demoler:** se utiliza para tareas en las que los elementos enlazados van a demolerse. Por defecto, durante la simulación, los objetos se resaltan en color rojo al inicio de la tarea y se ocultan al final de la tarea.
- **Temporal:** se utiliza para tareas en las que los elementos enlazados son sólo temporales. Por defecto, durante la simulación, los objetos se resaltan en color amarillo al inicio de la tarea y se ocultan al final de la tarea.

Para revisar o cambiar la configuración de las tareas:

1. En la paleta TimeLiner => activar pestaña Configure

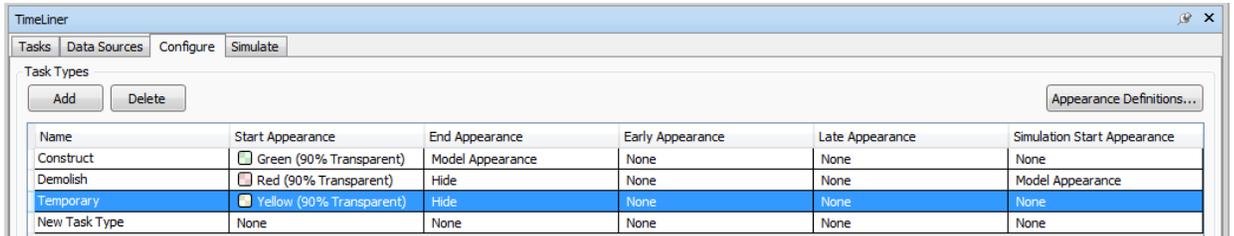


figura 206

2. Para cambiar el nombre del tipo de tarea, puede hacer doble clic sobre el nombre actual de la misma, bajo la columna Name

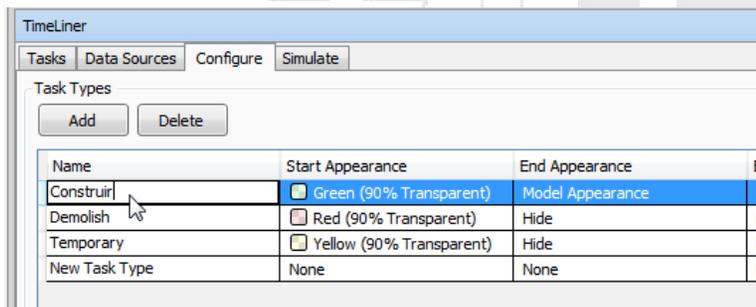


figura 207

3. Para cambiar el color del tipo de tarea, despliegue la casilla que indica el color, bajo la columna Start Appearance

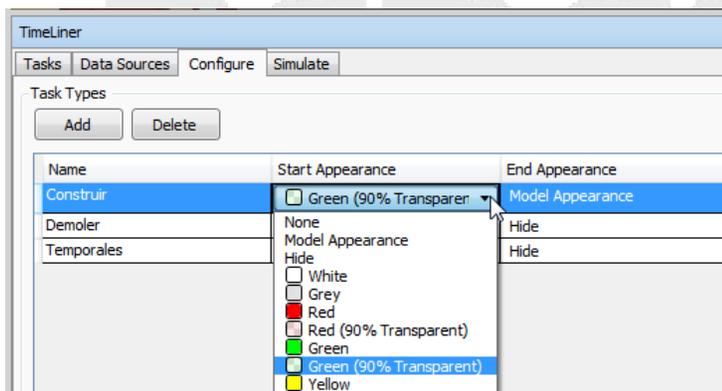


figura 208

4. También puede asignar colores diferentes de acuerdo al avance:
 - Comenzó antes (Early Appearance)
 - Retrazada (Late Appearance)
 - Tarea terminada (End Appearance)

- Inicio de Simulación (Simulation Start Appearance)

Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt muestra un gráfico de barras de color que ilustran el estado del proyecto. Cada tarea ocupa una fila. El eje horizontal representa la duración del proyecto, desglosada en incrementos (por ejemplo, días, semanas, meses y años) y el eje vertical representa las tareas del proyecto. Las tareas se ejecutan secuencialmente, en paralelo o superponiéndose.

Para configurar la visualización en el diagrama de Gantt:

1. En la paleta TimeLiner => activar pestaña Tasks
2. El Diagrama de Gantt es visible al lado izquierdo de la paleta

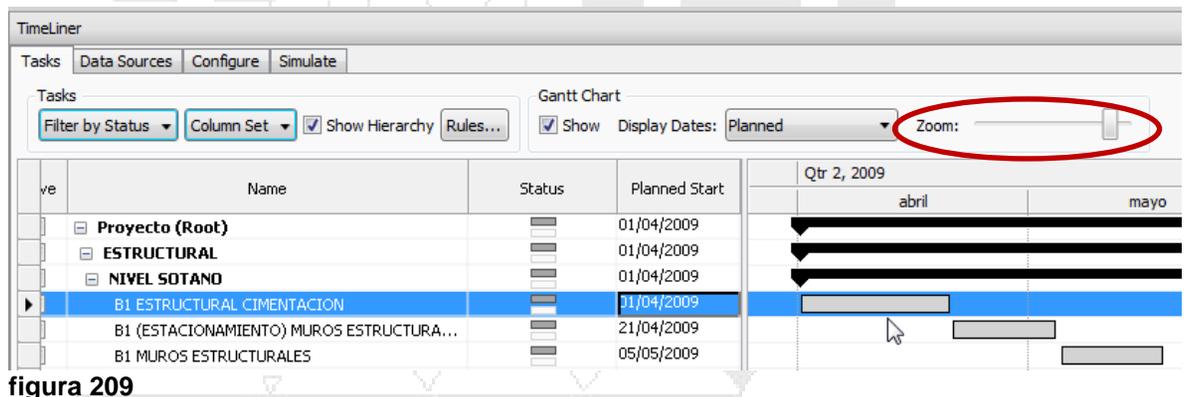


figura 209

3. La regleta Zoom que se encuentra en la parte superior, permite cambiar los rangos de tiempos visibles en el diagrama de Gantt
4. Desde el Diagrama de Gantt, puede cambiar la fecha inicio y finalización o la duración de las tareas, arrastrando la barra correspondiente a la tarea a modificar

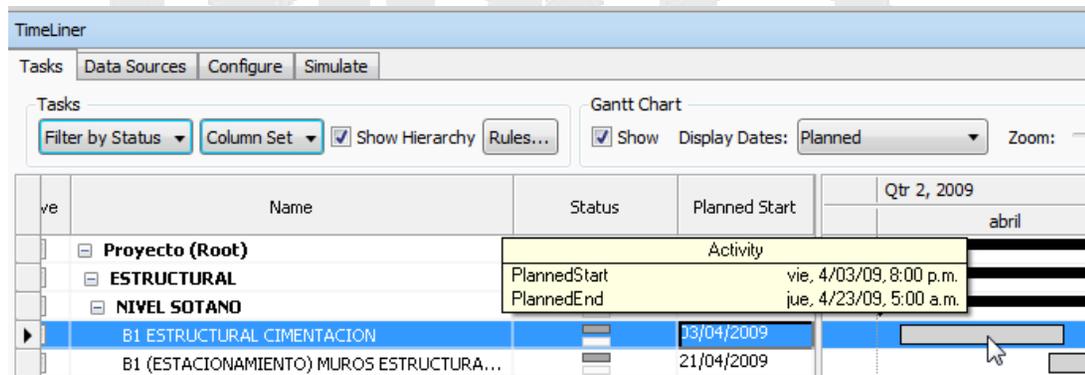


figura 210

Simulación

La pestaña Simular permite simular la secuencia de TimeLiner a lo largo de toda la programación del proyecto.

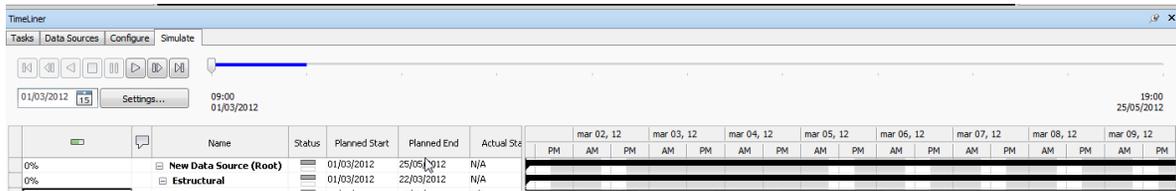


figura 211

Puede utilizar los botones de vídeo estándar para detener y reproducir (hacia delante y hacia atrás) la simulación. El control deslizante de posición de simulación mueve la simulación hacia delante y hacia atrás rápidamente. La posición más a la izquierda es el inicio y la posición más a la derecha es el fin de la simulación.

La casilla Fecha/Hora situado junto a los botones de vídeo muestra el punto temporal en el que se encuentra la simulación. Puede hacer clic en el icono desplegable que hay a la derecha de la flecha para que se muestre el calendario, en el que puede seleccionar una fecha a la que "saltar".

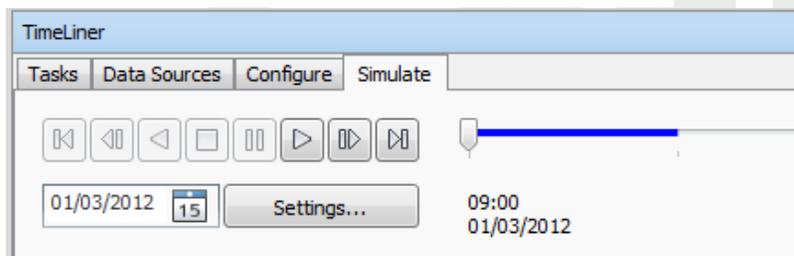


figura 212

La vista de tareas permite ver el valor temporal de la simulación para cada tarea activa, y averiguar cuánto falta para el final (el Progreso se muestra como un porcentaje). El Estado de cada tarea activa también se indica con un icono. En las simulaciones que tienen disponibles las fechas planeadas y reales, el estado proporciona una representación visual que indica si existen discrepancias entre las fechas planeadas y las fechas reales.

El diagrama de Gantt muestra un gráfico de barras de color que ilustran el estado del proyecto. Cada tarea ocupa una fila. El eje horizontal representa la duración del proyecto, desglosada en incrementos (por ejemplo, días, semanas, meses y años) y el eje vertical representa las tareas del proyecto. Las tareas se ejecutan secuencialmente, en paralelo o superponiéndose.

Configuración de una simulación

El botón Configuración de la pestaña Simular da acceso al cuadro de diálogo Configuración de la simulación.

Para abrir el cuadro de dialogo de configuración de simulación:

1. En la paleta TimeLiner => escoger pestaña Simulate
2. Hacer clic sobre el botón **Settings....**

Fecha Inicio y Fin de Simulación (Start / End Dates): Es posible modificar las fechas de Inicio y Fin definidas para la ejecución de la simulación.

Si selecciona la casilla Modificar fechas de inicio/finalización se activarán los cuadros de fecha y podrá elegir las fechas de inicio y finalización. De ese modo, podrá hacer una simulación de una pequeña subsección del proyecto completo. Las fechas aparecerán en la ficha Simular. Estas fechas se usarán también para la exportación de las animaciones.

Para establecer el rango de fecha de la simulación:

1. Abrir la caja de dialogo de configuración de la simulación
2. Activar la opción Override Start / End Dates

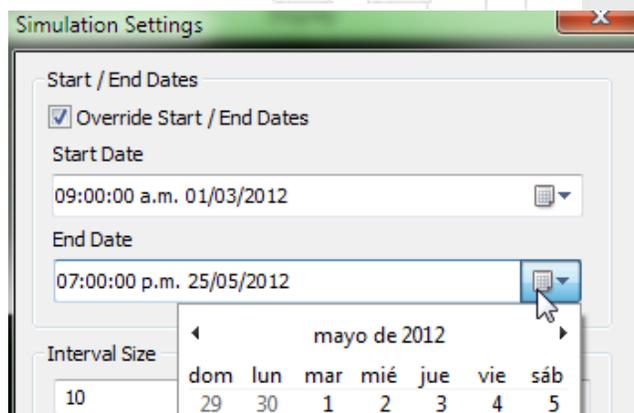


figura 213

3. Definir las fechas en las casillas Start Date y End Date

Puede definir el Tamaño de intervalo que se utilizará para avanzar en la simulación con los controles de reproducción. El tamaño de intervalo se puede establecer como un porcentaje de la duración total de la simulación o como un número absoluto de días, semanas, etc.

También pueden resaltarse todas las tareas en las que se está trabajando durante el intervalo. Si se selecciona la casilla Mostrar todas las tareas del intervalo y, por ejemplo, se establece el Tamaño de intervalo en 5 días, todas las tareas que se ejecutan durante esos cinco días se establecerán en su Aspecto de inicio en la vista de escena, incluidas las tareas que se inician o concluyen en los límites de dicho intervalo. El control deslizante de la simulación indica lo anterior con una línea azul bajo la barra de tiempo. Si la casilla se deselecciona, las tareas que se inician y concluyen en los límites del intervalo no se resaltarán de ningún modo.

Puede definir la Duración de reproducción para completar la simulación (el tiempo necesario para reproducir la simulación de principio a fin). Use los botones de flecha arriba y abajo para aumentar o reducir la duración (en segundos). También puede especificar la duración directamente en el campo correspondiente.

Para establecer el tamaño del intervalo:

1. Abrir la caja de dialogo Configuración de Simulación
2. En la casilla Interval Size escribir un valor para el intervalo
3. Desplegar la casilla del lado derecho y escoger los intervalos por porcentajes, semanas, días, horas etc.

4. Bajo la casilla Playback Duration (Seconds) indicar el tiempo en segundos que durará las simulación.

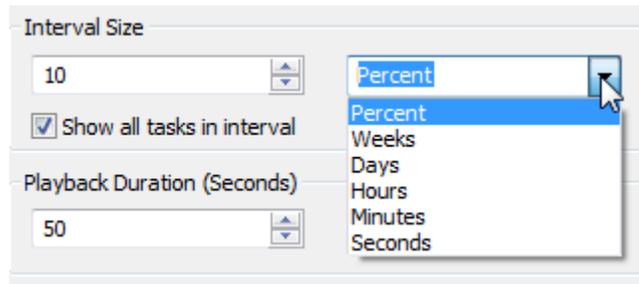


figura 214

Puede definir si desea que la fecha de simulación actual se superponga en la vista de escena y, de ser así, si quiere que aparezca en la parte superior o inferior de la pantalla. En la lista desplegable, seleccione entre las opciones Ninguno (para que no se muestre ningún texto superpuesto), Superior (para que se muestre el texto en la parte superior de la ventana) o Inferior (para que se muestre el texto en la parte inferior de la ventana).

También puede añadir componentes de animación a toda la programación, para que durante la reproducción de la secuencia de TimeLiner, Autodesk Navisworks reproduzca también la animación o la cámara de punto de vista especificada.

Para definir la ubicación del texto de superposición:

1. Abrir la caja de dialogo Configuración de Simulación
2. En las sección **Overlay Text**, desplegar la casilla Edit
3. Se despliega la caja de dialogo Overlay Texto, usando los botones Date/time, Colors, Extras, Font, puede cambiar el formato de hora y fecha, color, datos adicionales, fuentes que se desplegaran en el texto de la simulación.

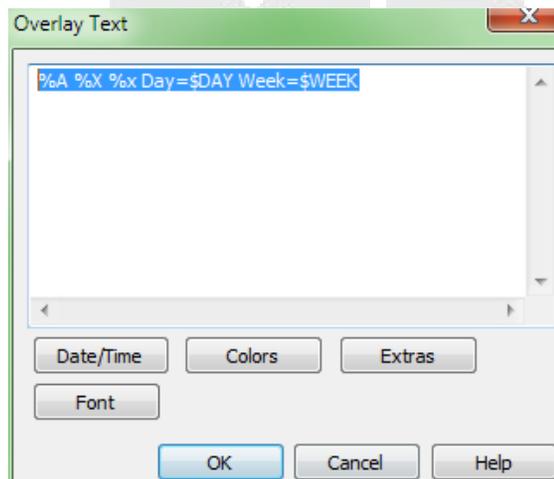
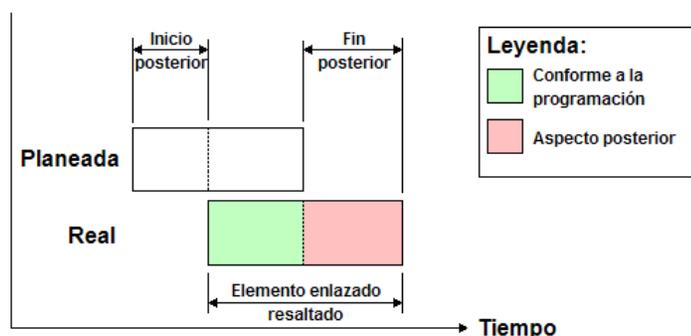
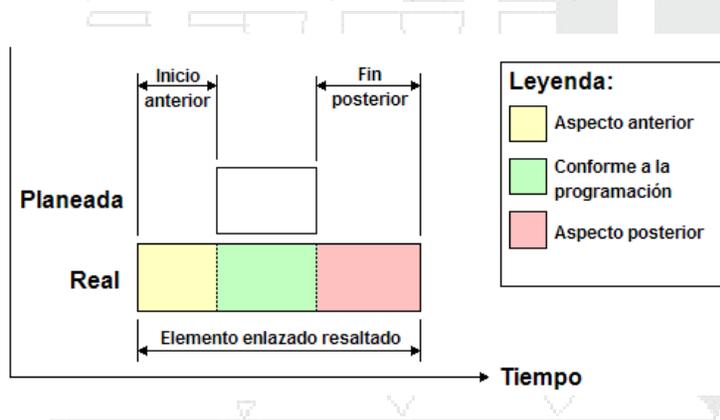


figura 215

Área Vista. Cada vista reproducirá la programación representando las relaciones entre las fechas planeadas y las reales:

- **Actual (Planned):** Seleccione esta vista para simular la programación Real (es decir, que sólo se utilizarán las fechas de inicio real y de fin real).
- **Actual (Diferencias con respecto a la planeada) Planned (Actual Differences):** Seleccione esta vista si desea simular la programación Real en comparación con la programación Planeada. Esta vista sólo resalta los elementos enlazados a la tarea durante el intervalo de fechas reales (es decir, entre la fecha de inicio real y de fin real; consulte la imagen de abajo para ver una representación gráfica). Para periodos de tiempo en los que las fechas reales coinciden con las fechas planeadas (conforme a la programación), los elementos enlazados a la tarea se mostrarán en la columna Aspecto de inicio de Tipo de tarea. Para periodos de tiempo en los que las fechas reales son anteriores o posteriores a las fechas planeadas (existe discrepancia), los elementos anexados a la tarea se muestran en Tipo de tarea Aspecto anterior o Aspecto posterior respectivamente.



- **Planeada (Planned):** Seleccione esta vista para simular la programación Planeada (es decir, que sólo se utilizarán las fechas de inicio planeado y de fin planeado).
- **Planeada (Diferencias con respecto a la real) Planned (Actual Differences):** Seleccione esta vista si desea simular la programación Real en comparación con la programación Planeada. Esta vista sólo resalta los elementos anexados a la tarea durante el intervalo de fechas planeadas (es decir, entre la fecha de inicio planeado y de fin planeado; consulte la imagen de abajo para ver una representación gráfica). Para periodos de tiempo en los que las fechas reales coinciden con las fechas planeadas (conforme a la programación), los elementos anexados a la tarea se mostrarán en Tipo de tarea Aspecto de inicio. Para periodos de tiempo en los que las fechas reales son anteriores o posteriores a las fechas planeadas (existe

discrepancia), los elementos anexados a la tarea se muestran en Tipo de tarea Aspecto anterior o Aspecto posterior respectivamente.

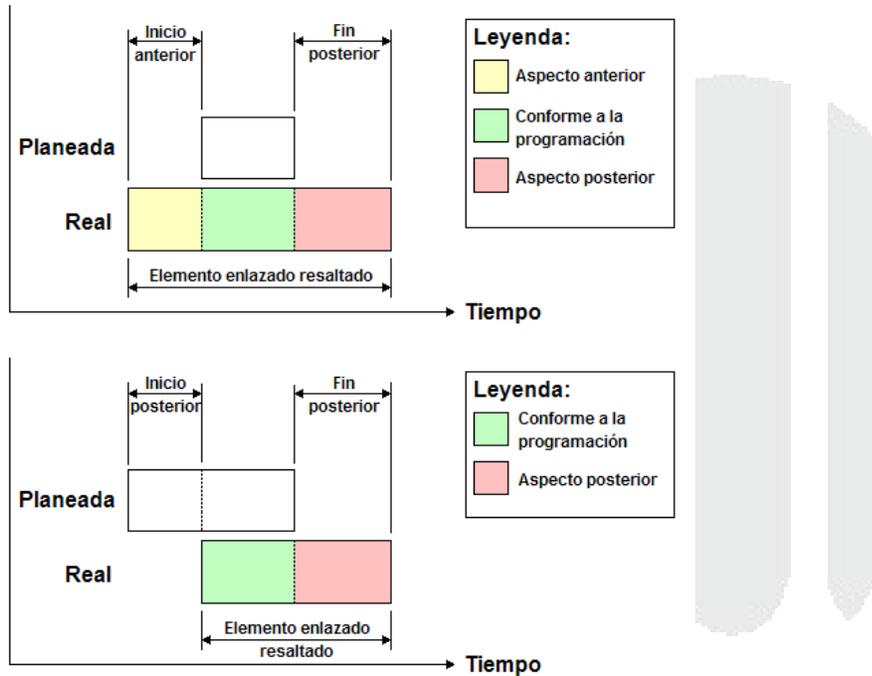


figura 216

- Planeado frente a real (Planned against Actual):** Seleccione esta vista si desea simular la programación Real en comparación con la programación Planeada. Se resaltarán los elementos anexados a la tarea durante el intervalo de fechas planeadas y reales (es decir, entre las primeras fechas de inicio reales y planeadas y las últimas fechas de finalización reales y planeadas; consulte las imágenes de abajo para ver una representación gráfica). Para periodos de tiempo en los que las fechas reales coinciden con las fechas planeadas (conforme a la programación), los elementos anexados a la tarea se mostrarán en Tipo de tarea Aspecto de inicio. Para periodos de tiempo en los que las fechas reales son anteriores o posteriores a las fechas planeadas (existe discrepancia), los elementos anexados a la tarea se muestran en Tipo de tarea Aspecto anterior o Aspecto posterior respectivamente.

DESDE 1988

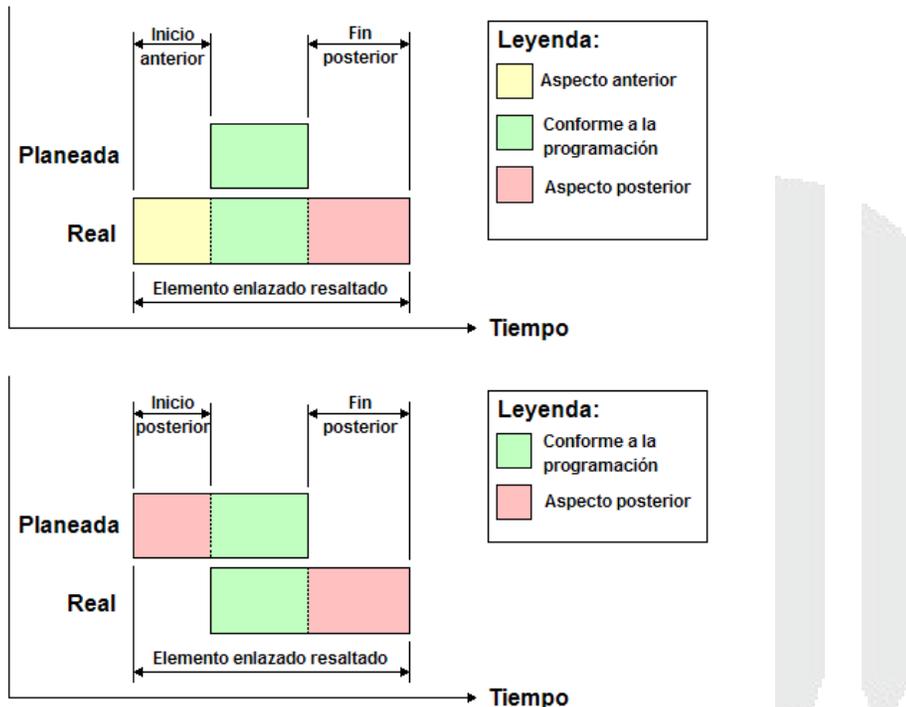


figura 217

Agregar animaciones a una simulación y a las tareas

Puede vincular animaciones de objeto y de punto de vista a las programaciones de construcción y mejorar así la calidad de las simulaciones. Por ejemplo, puede iniciar la simulación con una cámara que muestre una visión general de todo el proyecto y, a medida que se simulan las tareas, hacer zoom en áreas específicas para obtener una visión más detallada del modelo. También puede reproducir escenas de animación mientras se simulan las tareas. Por ejemplo, puede animar cómo llegan las pilas de material y cómo se van gastando junto con los movimientos de vehículos, y también puede controlar el acceso de los vehículos a la obra.

Puede agregar animaciones a toda la programación, a tareas específicas de la programación o combinar ambos métodos para conseguir el efecto deseado.

También puede añadir secuencias a las tareas de la programación. Mediante las secuencias podrá controlar las propiedades de la animación. Por ejemplo, podrá ejecutar diferentes segmentos de una animación mientras se simulan las tareas, reproducir las animaciones hacia atrás, etc.

El tipo de animación que puede añadirse a una programación completa se limita a puntos de vista, animaciones de punto de vista y cámaras. Las animaciones de punto de vista y cámara que se añadan se escalarán automáticamente para que coincidan con la duración de la reproducción.

Para agregar animaciones a una simulación:

1. Preparar la animación o punto de vista a ligar a la simulación
2. En la paleta TimeLiner, activar la pestaña **Simulate**
3. Abrir la caja de dialogo Configuración de Simulación
4. Bajo la sección Animation, desplegar la casilla **Save Viewpoints Animation**

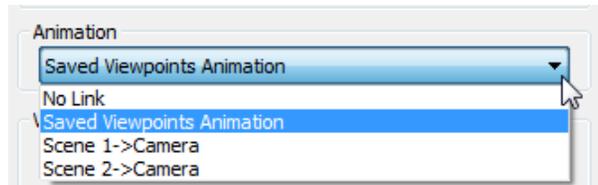


figura 218

El tipo de animaciones que pueden añadirse a las diferentes tareas de la herramienta TimeLiner se limita a escenas y conjuntos de animaciones de las escenas.

Por defecto, cualquier animación que se agregue se escala para que encaje con la duración de la tarea. También tiene la opción de reproducir una animación con su velocidad normal (de grabación) si hace coincidir el punto de inicio o de fin con la tarea.

Los fotogramas clave de las animaciones pueden contener modificaciones de transparencia y color. Durante la simulación de la herramienta TimeLiner, los datos de modificación de transparencia y color de Animator se omiten.

Cuando se añaden secuencias a las tareas de la herramienta TimeLiner, se omiten los eventos de la secuencia y se ejecutan las acciones de la secuencia al margen de los eventos.

El uso de secuencias permite controlar cómo se reproducirá la simulación (hacia delante, hacia atrás, por segmentos, etc.). También puede utilizar las secuencias para cambiar los puntos de vista de la cámara en las diferentes tareas o bien para reproducir varias animaciones al mismo tiempo.

Antes de simular la programación, debe activar las secuencias de animación en el archivo haciendo clic en el botón **Enable Scripts** 

Para añadir una animación a una tarea:

1. Preparar las animaciones que se van a ligar a las tareas
2. En la paleta TimeLiner activar la pestaña **Tasks**
3. Desplegar la Casilla **Column Set**
4. Escoger opción Extended
5. Seleccionar la tarea a la cual se quiere asignar la animación
6. En el listado de tareas buscar la columna **Animation**
7. Desplegar la casilla correspondiente a la tarea y escoger la animación a utilizar

TimeLiner

Tasks | Data Sources | Configure | Simulate

Tasks: Filter by Status | Column Set | Show Hierarchy | Rules...

Gantt Chart: Show | Display Dates: Planned | Zoom: [Slider]

Active	Name	Status	Planned Start	Planned End	Actual Start	Actual End	Task Type	Attached	Script	Animation	Animation
<input checked="" type="checkbox"/>	New Data Source (Root)		06/02/2012	01/05/2012	06/02/2012	27/02/2012					Scale
<input checked="" type="checkbox"/>	Estructural		06/02/2012	27/02/2012	06/02/2012	27/02/2012					Scale
<input checked="" type="checkbox"/>	Revestimiento		16/02/2012	27/02/2012	16/02/2012	27/02/2012	Construct		Sets->...		Scale
<input checked="" type="checkbox"/>	Colocación columnas		06/02/2012	15/02/2012	06/02/2012	15/02/2012	Construct		Sets->...	Scene 1	Scale
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalaciones		30/03/2012	01/05/2012	30/03/2012	N/A					Scale
<input checked="" type="checkbox"/>	colocación difusores		25/04/2012	01/05/2012	N/A	N/A	Construct		Sets->...	Scene 1	Scale
<input checked="" type="checkbox"/>	Colocación revestimiento		13/04/2012	24/04/2012	N/A	N/A	Construct		Sets->...	Scene 2	Scale
<input checked="" type="checkbox"/>	Colocación ductos		30/03/2012	12/04/2012	30/03/2012	N/A	Construct		Sets->...	Scene 2	Scale

figura 219

8. Ejecutar la simulación



DARCO
DESDE 1988

Revisión de Interferencias

La herramienta Clash Detective permite buscar en todo el modelo del proyecto e identificar con mayor rapidez las interferencias (conflictos) de todas las disciplinas en el proceso de diseño.

Clash Detective identifica, inspecciona y registra de forma efectiva las interferencias (conflictos) de un modelo de proyecto 3D. Ayuda a reducir el riesgo de errores humanos durante la inspección del modelo.

Clash Detective puede usarse para realizar una "comprobación final" de un proyecto ya completado, o bien para realizar comprobaciones regulares durante el curso de un proyecto. Puede usarla para hacer pruebas de conflictos entre la geometría 3D tradicional (triángulos) y las nubes de puntos de exploración láser.

Puede combinar la funcionalidad de la herramienta Clash Detective con otras herramientas de Autodesk Navisworks:

- Si vincula Clash Detective y la animación de objetos podrá comprobar automáticamente las interferencias que se produzcan entre objetos en movimiento. Por ejemplo, si vincula Clash Detective con una animación de la escena, se resaltarán automáticamente los conflictos detectados tanto en objetos estáticos como en objetos en movimiento, por ejemplo, una grúa que gira y topa con la parte alta de un edificio, un carro que choca con un grupo de trabajo, etc.
- Si se vincula Clash Detective y TimeLiner, se podrá comprobar si existen conflictos basados en el tiempo en el proyecto.
- Si se vincula Clash Detective, TimeLiner y la animación de objetos, se podrá comprobar si existen conflictos en programaciones de TimeLiner completamente animadas.

Para abrir la paleta Clash Detective:



Clash Detective (Clash Detective)

1. Escoger pestaña Home => Panel Tools =>
2. Se activa la paleta Clash Detective

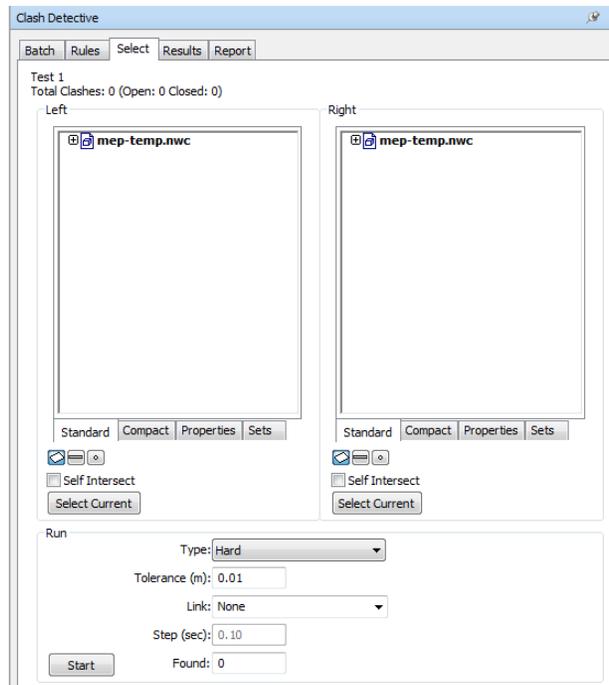


figura 220

Ventana Clash Detective

La paleta anclable Clash Detective permite definir las opciones de las pruebas de conflictos, ver los resultados, ordenarlos y generar informes.

Lote

La pestaña Lote permite administrar las pruebas y los resultados de conflictos. Muestra todas las pruebas de conflictos actualmente configuradas en una lista con formato de tabla y un resumen del estado de todas las pruebas de conflictos. Puede usar las barras de desplazamiento en las partes inferior y derecha de la ficha para desplazarse de una prueba de conflictos a otra.

Para definir la prueba de conflictos a usar para la revisión de interferencias:

1. En la paleta Clash Detective activar la pestaña **Batch**
2. Por defecto siempre existe creada una prueba llamada **Test 1**
3. Seleccionar la prueba Test 1 y presionar el botón **Clear All** (esto permitirá que el test seleccionado quede completamente en blanco)

Reglas

La pestaña Reglas permite definir y personalizar las reglas de omisión que se van a aplicar a las pruebas de conflictos. En ella se muestra una lista con las reglas disponibles. Se pueden utilizar para hacer que el Clash Detective omita algunos elementos de geometría del modelo durante una prueba de conflictos. Pueden editarse todas las reglas por defecto y agregarse reglas nuevas, si fuera necesario.

Para crear reglas en revisión de interferencias:

Por ejemplo se va a crear una regla para ignorar el cruce de los plafones con las columnas.

1. Asegurarse que los conjuntos de selección para los elementos que se van a ser parte de la regla, ya estén creados
2. En la paleta Clash Detective activar la pestaña **Rules**
3. Presionar el botón **New**
4. En el listado de reglas escoger “**Specified Selection Sets**”
5. En la sección Rule description reemplazar los textos ‘<set>’ por los conjuntos de selección, haciendo clic sobre el texto indicado

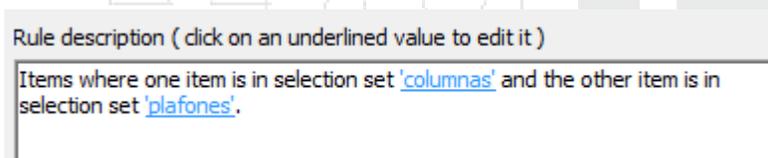


figura 221

6. Presionar el botón OK
7. La regla creada se mostrara listada en las reglas existentes. Activar las reglas que se requieran usar para la revisión de interferencias

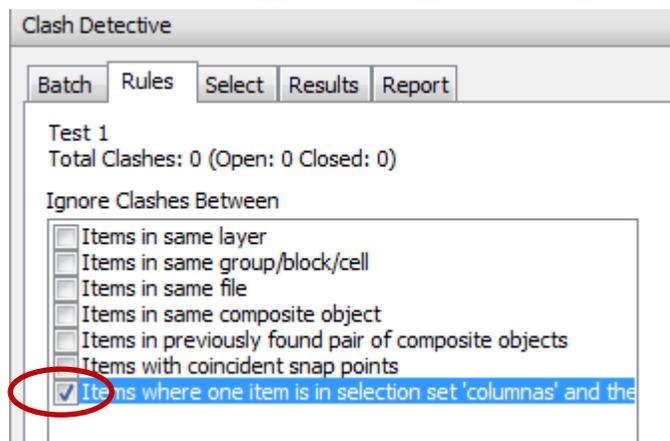


figura 222

Seleccionar

La pestaña Seleccionar permite definir la prueba de conflictos mediante la selección de conjuntos de elementos, en lugar de comprobar el modelo completo. Los elementos ocultos no se incluyen en la prueba de conflictos. Un resumen de la prueba de conflictos seleccionada actualmente se muestra en la parte superior de la pestaña.

La pestaña seleccionar consta de varias secciones:

En la parte superior se muestra el nombre del Test que guardará los resultados de la revisión de interferencias

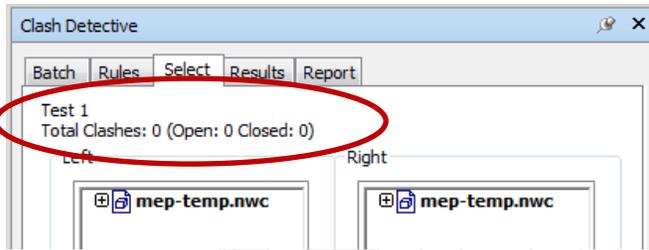


figura 223

Paneles Izquierda (Left) y Derecha (Right): Estos paneles contienen una vista de árbol de los dos conjuntos de elementos que se van a comparar en la prueba de conflictos, y deberá seleccionar elementos de cada panel.

En la parte inferior de cada panel hay varias fichas que reflejan el estado actual de la ventana Árbol de selección. Puede utilizar estas fichas para seleccionar los elementos de la prueba de conflictos:

- Estándar: muestra la jerarquía predeterminada, incluidos todos los ejemplares.
- Compacto: muestra una versión simplificada de la jerarquía del árbol.
- Propiedades: muestra la jerarquía según las propiedades de los elementos.
- Conjuntos: muestra los mismos elementos que aparecen en ventana Conjuntos.

Las pruebas de conflictos pueden efectuarse de forma más rápida, eficaz y regular si se utilizan conjuntos de selección y de búsqueda. Tenga en cuenta los qué conjuntos de objetos pueden entrar en conflicto y cree los conjuntos de selección y de búsqueda en consecuencia.

Para seleccionar los elementos a revisar:

1. Tanto en el panel de la izquierda como de la derecha, desplazarse sobre las pestañas que están en la parte inferior de la sección

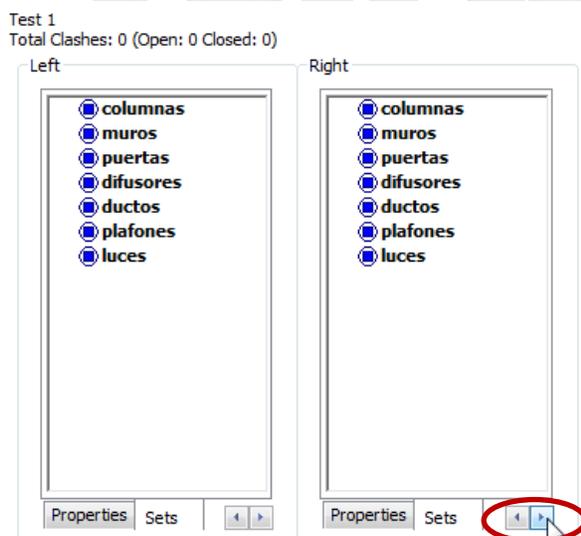


figura 224

2. Activar la pestaña que requiere usar según el tipo de selección de objetos que desea hacer
3. Tanto en el panel de la izquierda como en el de la derecha seleccionar los elementos a revisar

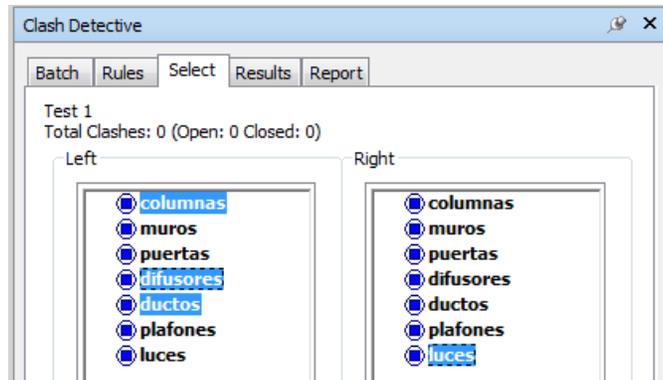


figura 225

Iconos de prueba de conflictos: Las pruebas de conflictos pueden detectar conflictos entre superficies, líneas, puntos de los elementos seleccionados.

-  Elemento en conflicto con superficie. Ésta es la opción por defecto.
-  Elementos en conflicto con líneas centrales, por ejemplo, en el caso de tuberías.
-  Conflicto con puntos (láser).

Para activar las pruebas de conflicto:

1. Hacer clic sobre el icono del conflicto según el conflicto que quiera detectar. Cuando está activo el icono cambia a color azul.

Casilla Autointersectar **Self Intersect** : Seleccione esta casilla si desea comprobar los elementos de geometría seleccionados en el panel entre sí, además de comprobar dichos elementos con los elementos del otro panel.

Seleccionar Actual : También puede seleccionar la geometría de la prueba de conflictos directamente en la vista de escena y en la ventana anclable Árbol de selección.

Para seleccionar elementos usando botón Select Current:

1. Seleccionar en pantalla los elementos con los cuales quiere hacer la revisión de interferencia

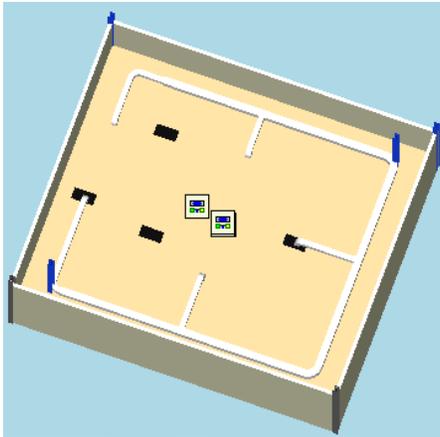


figura 226

2. En el panel del lado izquierdo hacer clic sobre el botón **Select Current**

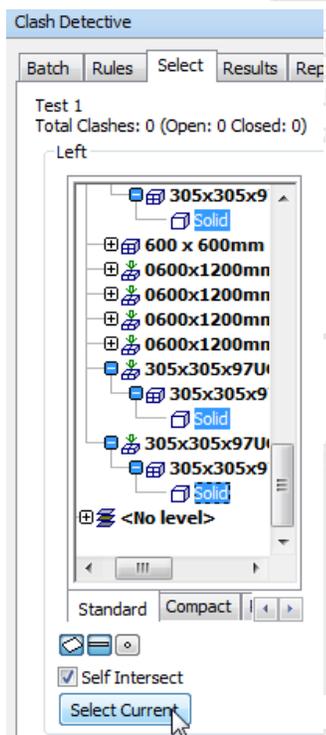


figura 227

3. Seleccionar los elementos con los cuales va a revisar interferencias

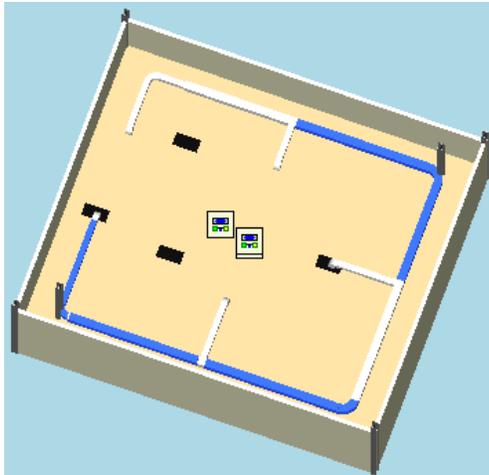


figura 228

4. En el panel del lado derecho hacer clic sobre el botón **Select Current**

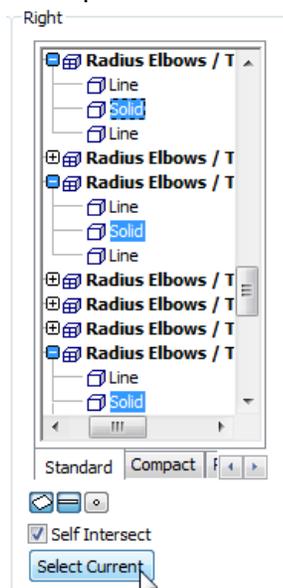


figura 229

Para seleccionar conjuntos de búsqueda o selección:

1. En la paleta **Sets** seleccionar el o los conjunto de selección con los cuales quiere hacer la revisión de interferencias

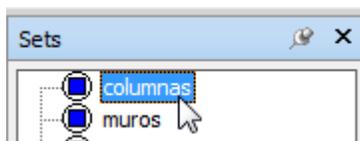


figura 230

2. En el panel del lado izquierdo hacer clic sobre el botón **Select Current**

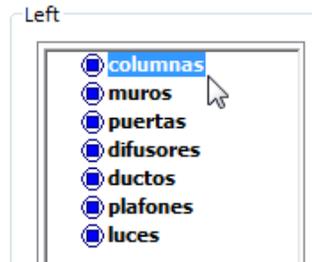


figura 231

3. En la paleta **Sets** seleccionar el o los conjunto de selección con los cuales va a revisar interferencias

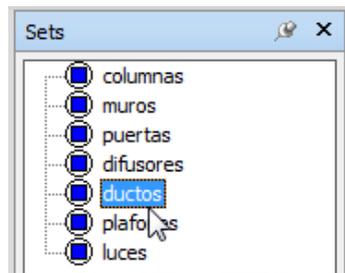


figura 232

4. En el panel del lado derecho hacer clic sobre el botón **Select Current**

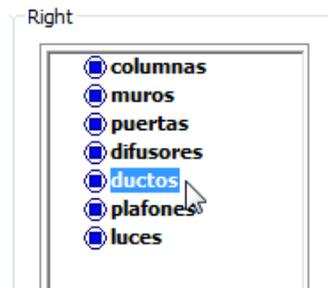


figura 233

Ejecución (Run): permite ejecutar la revisión de interferencias

Selecciona un tipo de conflicto se pueden seleccionar desde la casilla desplegable **Type**. Hay cuatro tipos de conflicto posibles:

- **Estático (Hard):** dos objetos se intersecan.
- **Estático Hard (Conservative) (Conservador):** dos objetos se tratan como si se intersecaran aunque en realidad los triángulos de su geometría no intersecan.

Para que esta opción aparezca en los tipos de conflicto, en el cuadro de dialogo Options Editor => desplegar opción Interfaz => escoger Developer => activar opción

Show internal properties

- **Espacio libre (Clearance):** dos objetos se tratan como si se intersecaran cuando se acerca a una distancia determinada el uno del otro. Si se selecciona este tipo de conflicto, también se detectarán los conflictos de tipo estático. Puede usar este tipo de conflicto, por ejemplo, cuando las tuberías deben mantener un espacio de aislamiento a su alrededor.
- **Duplicados (Duplicates):** para que intersequen ambos objetos debe ser del mismo tipo y tener la misma posición. Este tipo de prueba de conflictos se puede utilizar para comprobar los conflictos de todos los elementos de un modelo entre sí. Esta posibilidad permite detectar si se han duplicado por error elementos en una escena.

Las opciones que se pueden configurar para los tipos de conflicto son:

- **Tolerancia (Tolerance):** Permite controlar la gravedad de los conflictos registrados y descartar conflictos sin importancia, que podrían resolverse fácilmente in situ. La opción de tolerancia se utiliza para los tipos de prueba de conflictos de tipo Estático, Espacio libre y Duplicados.
- **Vinculo (Link):** Permite vincular una prueba de conflictos con la programación de la herramienta TimeLiner o con una escena con objetos animados.
- **Paso (Step):** Permite controlar el Tamaño de intervalo que se va a utilizar para detectar conflictos en una secuencia de simulación.
- **Encontrados (Found):** Muestra el número de conflictos detectados.

Para ejecutar la revisión de interferencias:

1. En la sección Run escoger las opciones para el tipo de análisis
2. Presionar el botón **Start**

Resultados

La ficha Resultados permite revisar de forma interactiva los conflictos detectados. Contiene una lista de los conflictos y una serie de controles que permiten gestionarlos.

Puede agrupar conflictos en carpetas y subcarpetas para gestionar con mayor facilidad grandes cantidades de conflictos o conflictos relacionados.

Los conflictos detectados se muestran en una tabla con varias columnas. Por defecto, los conflictos se enumeran y se ordenan por gravedad.

Si una prueba de conflictos se ha modificado de alguna manera desde que se configuró (esto puede incluir el cambio de una opción o que se haya cargado la última revisión del modelo), se muestra un mensaje de advertencia que dice 'Los resultados pueden no reflejar el modelo o los parámetros más recientes'. Puede comprobar pruebas con el modelo más reciente ejecutando de nuevo la prueba en la ficha Seleccionar o actualizando todas las pruebas en la ficha Lote.

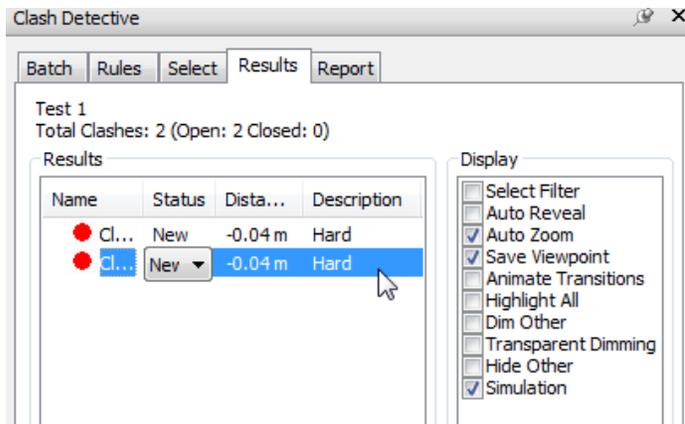


figura 234

A la izquierda de cada uno de los nombres de los conflictos aparece un icono. Los iconos identifican el estado de los conflictos según se explica a continuación:

- : Nuevo
- : Activo
- : Revisado
- : Aprobado
- : Resuelto

Cada conflicto tiene asociado un estado. Clash Detective actualiza el estado de los conflictos automáticamente cada vez que se ejecuta la misma prueba; también se puede actualizar el estado de los conflictos de forma manual.

- **Nuevo:** un conflicto que se detecta por primera vez al ejecutar una prueba.
- **Activo:** un conflicto que se detectó en una prueba anterior y que sigue sin resolverse.
- **Revisado:** un conflicto que se detectó en una prueba anterior y que un usuario ha marcado como revisado.
- **Aprobado:** un conflicto que se detectó en una prueba anterior y que un usuario ha aprobado.

Si el estado se cambia de forma manual a "Aprobado", el usuario que ha iniciado la sesión se considera que es el autor de la aprobación, y se aplica la hora que marca el sistema actual como hora de la aprobación.

Si se vuelve a ejecutar la prueba, y se detecta el mismo conflicto, su estado se mantiene como "Aprobado".

- **Resuelto:** un conflicto que se detectó en una prueba anterior, pero que no se ha detectado en la prueba actual. Se supone que el problema, por lo tanto, se resuelve mediante cambios en el archivo de diseño y se actualiza automáticamente a ese estado.

Si el estado se modifica de forma manual para establecerse en "Resuelto", y vuelve a detectarse el mismo conflicto en la nueva prueba, el estado volverá a aparecer como "Nuevo".

Para cambiar el estado de un conflicto manualmente:

1. En la paleta Clash Detective activar la pestaña **Results**
2. Seleccionar el conflicto al cual se le quiere cambiar el estado
3. Bajo la columna Status, desplegar la casilla que por defecto está en valor New
4. Cambiar el estatus del conflicto, de acuerdo a las resoluciones tomadas

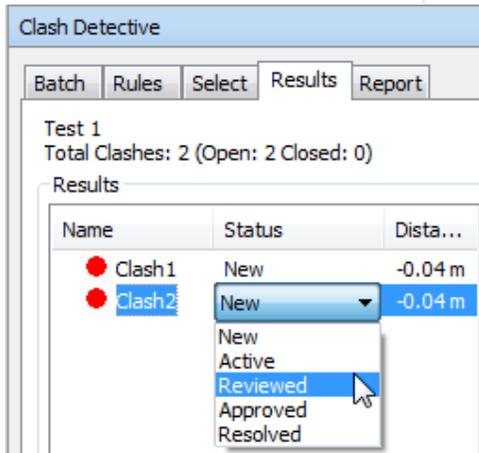


figura 235

Para agrupar los conflictos en un grupo:

1. Seleccionar los conflictos a agrupar en el listado de resultados

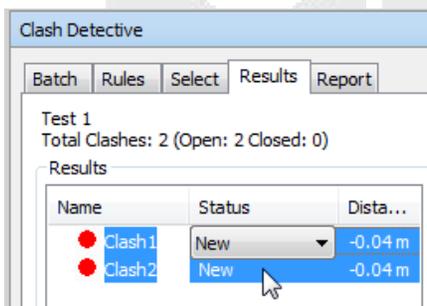


figura 236

2. Bajo la sección de resultados hacer clic sobre el icono  (Crear grupo de conflictos)

El icono  (Ver en contexto) permite reducir temporalmente la vista de un punto de referencia del modelo, para poder ver la ubicación del conflicto en su contexto. Seleccione una de las siguientes opciones:

- **Ver todos:** se reduce la vista para que pueda verse toda la escena en la vista de escena.
- **Ver extensiones de archivos:** la vista se reduce (mediante el uso de transiciones) para que puedan verse en la vista de escena las extensiones de los archivos que contienen los elementos relacionados con el conflicto seleccionado.
- **Ir a Vista de inicio:** sitúa al usuario en la Vista de inicio definida previamente.

Para trabajar con las opciones de ver en contexto:

1. Bajo la sección View in Context, desplegar icono View All
2. Escoger la opción requerida

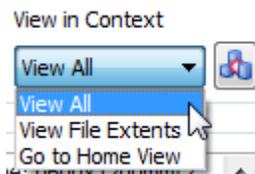
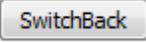


figura 237

3. Presionar el botón  para ejecutar la opción escogida

Seleccione un elemento en el área Elemento 1 o Elemento 2 y, a continuación, haga clic en el botón  para que la vista actual y el objeto seleccionado actualmente puedan enviarse de vuelta al paquete CAD original (AutoCAD, Revit 2012, y aplicaciones de Microstation solamente).

Informe

La pestaña Informe permite configurar y generar informes con los datos de todos resultados de conflictos detectados en la prueba seleccionada.

El resumen de la prueba de conflictos seleccionada actualmente se muestra en la parte superior de la ficha.

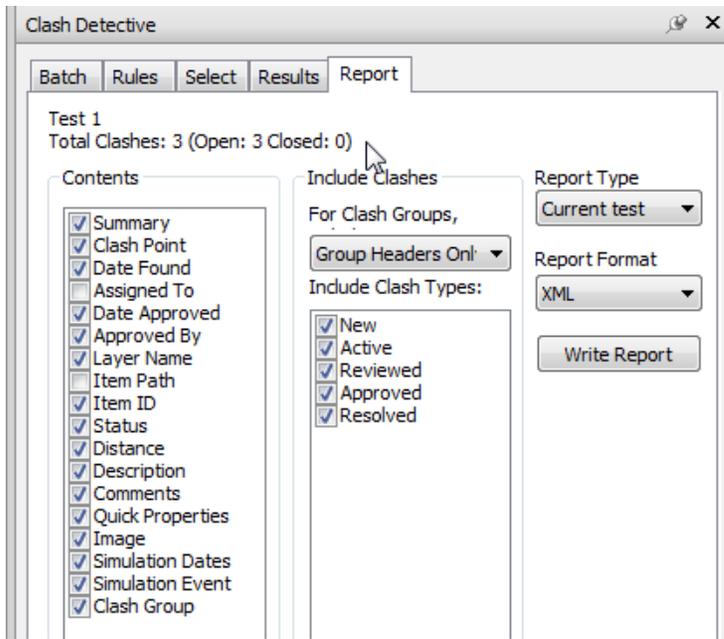


figura 238

Use las opciones de este cuadro para especificar cómo se van a mostrar los grupos de conflictos en el informe. Elija una de las opciones siguientes:

- **Sólo encabezado de grupo (For Clash Groups):** los informes sólo incluirán un resumen de las carpetas del grupo de conflictos que ha creado.
- **Sólo conflictos individuales (Individual Clashes Only):** los informes sólo incluirán los resultados individuales de los conflictos. Por cada conflicto que pertenezca a un grupo, puede añadirse un campo extra, denominado Grupo de conflictos, para poder identificarlo en el informe. Para activar esta función, seleccione la casilla Grupo de conflictos en el área Índice.
- **Todo (Everything):** los informes contendrán tanto un resumen de las carpetas de los grupos de conflictos que se han creado como los resultados individuales de los conflictos. Por cada conflicto que pertenezca a un grupo, puede añadirse un campo extra, denominado Grupo de conflictos, para poder identificarlo en el informe. Para activar esta función, seleccione la casilla Grupo de conflictos en el área Índice. Esta casilla no está disponible si la prueba no contiene ningún grupo de conflictos.

Para generar reportes de conflictos:

1. Determinar el contenido del informe activando las opciones respectivas en la sección Contents

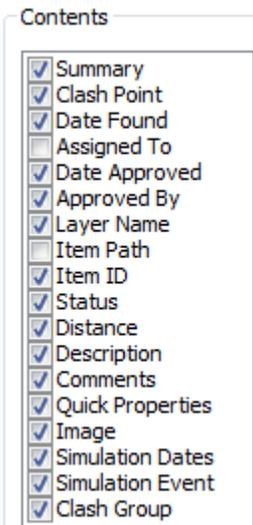


figura 239

2. En la sección Include Clashes, escoger el tipo de grupo de conflicto a generar y el estatus actuales de los conflictos

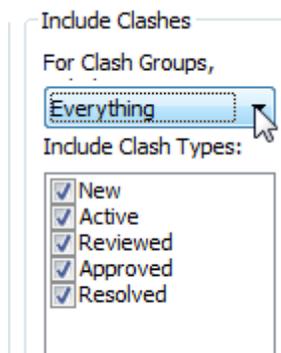


figura 240

3. Desplegar la casilla **Report Type** y escoger el tipo de reporte, es decir si quiere un reporte solo del test actual, combinación de todos los test existentes o generar reportes de todos los test (cada reporte por separado)
4. Escoger el formato del reporte bajo la casilla **Report Format**
5. Presionar el botón **Write Report** para generar el reporte

Cuantificación

La cuantificación en Navisworks soporta la integración de modelos de datos tridimensionales. Puede combinar archivos 3D de diferentes fuentes para generar las cuantificaciones. También puede generar cuantificaciones virtuales que no están asociadas con la geometría del modelo o las propiedades.

Los datos de cuantificación pueden ser exportados a Excel para su análisis y compartir información con otros miembros del equipo usando la nube Autodesk 360.

La cuantificación puede incluir unidades y medidas de ítems asociados con las siguientes disciplinas:

- Civil (terrenos, vías)
- Arquitectura (puertas, ventanas, muros)
- Ingeniería (estructuras, mecánicas, eléctricas, tuberías)

Flujo de trabajo de la cuantificación

El flujo de trabajo de la cuantificación en un modelo comienza con el desarrollo del modelo en una aplicación de diseño como AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, y Revit. Una vez el modelo haya sido terminado este se puede abrir en navisworks para realizar las cuantificaciones. Los pasos para realizar cuantificación en Naviworks:

- Abrir el modelo
- Abrir la paleta Quantification workbook
- Configurar el proyecto
- Crear o seleccionar ítems de cuantificación
- Organizar ítems
- Generar formulas
- Analizar y validar datos
- Exportar datos de listados de cuantificación

La interface de cuantificación consiste en tres paletas:

- Quantification Workbook
- Item Catalog
- Resource Catalog

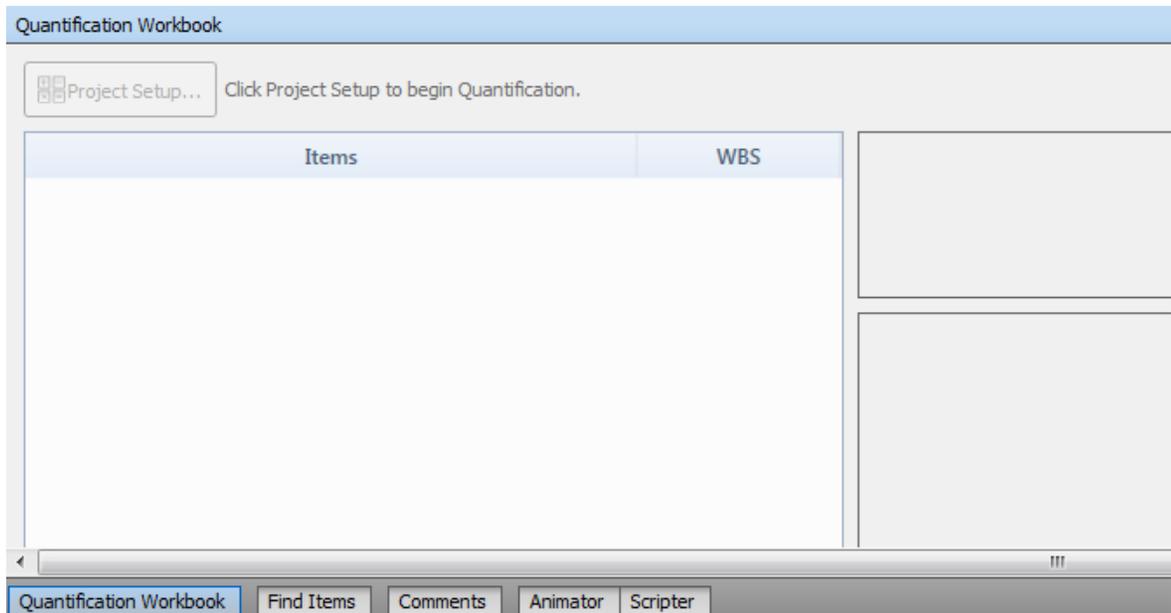
Los catalogos definen la estructura organizacional del proyecto y a través de los grupos se organizan los ítems a cuantificar.

Quantification Workbook

Para abrir las paletas que se utilizan para realizar cuantificaciones en el proyecto:

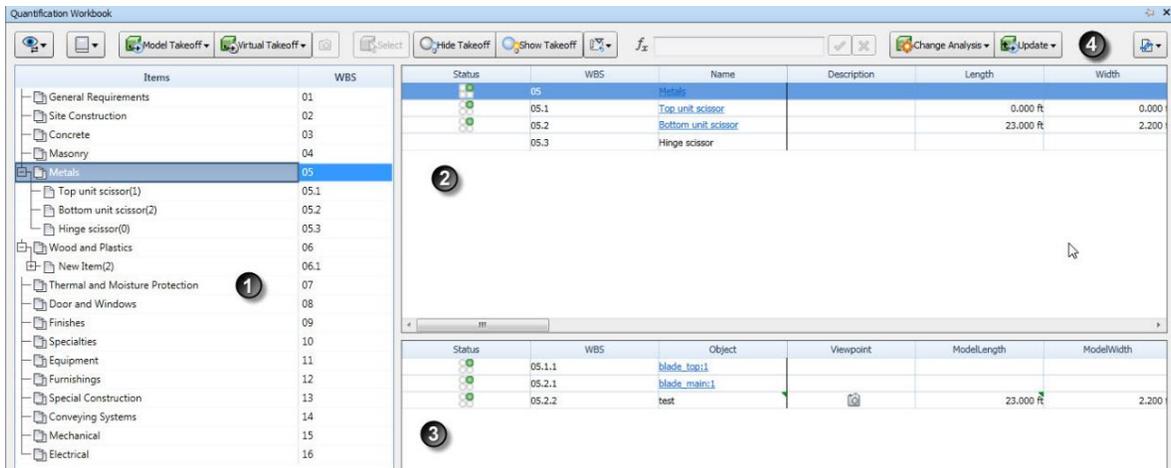


1. Escoger pestaña Home => panel Tools => icono **Quantification**
2. Se despliega la paleta Quantification Workbook



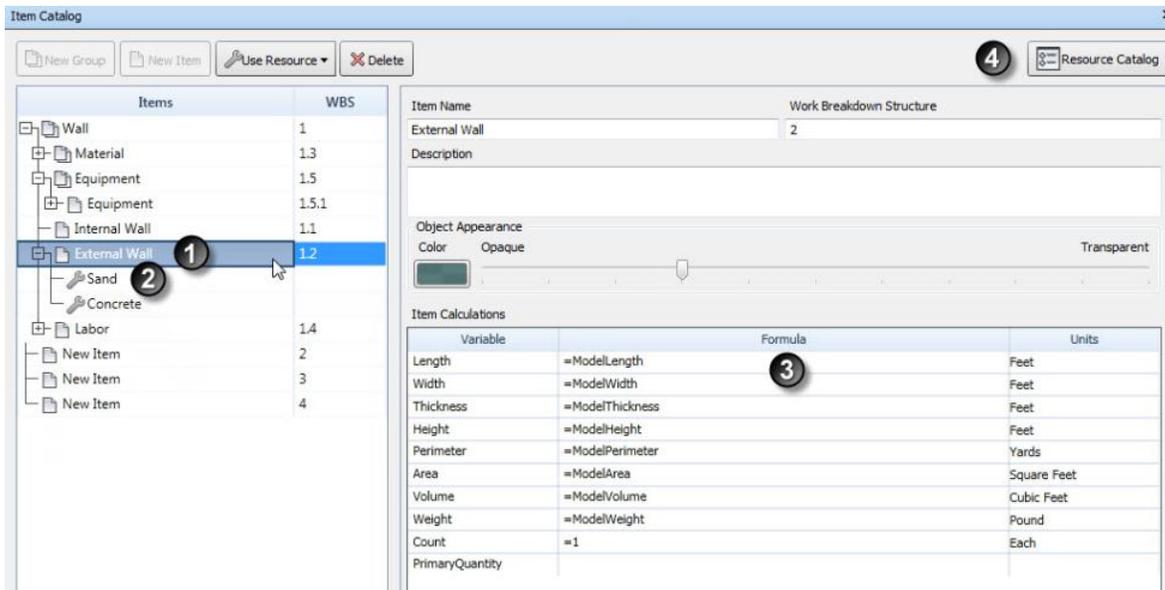
La paleta Quantification Workbook es la interface principal para la cuantificación, desde esta se realiza y modifican las cuantificaciones. Esta paleta consta de varias secciones.

- 1 Navigation Pane. Este contiene el listado de los ítems y los códigos WBS (Work Breakdown Structure)
- 2 Rollup Pane. Muestra el resumen de los ítems cuantificados
- Takeoff pane. Despliega los ítems cuantificados
- Toolbar. Permite acceder a la funciones de la cuantificación



Item Catalog

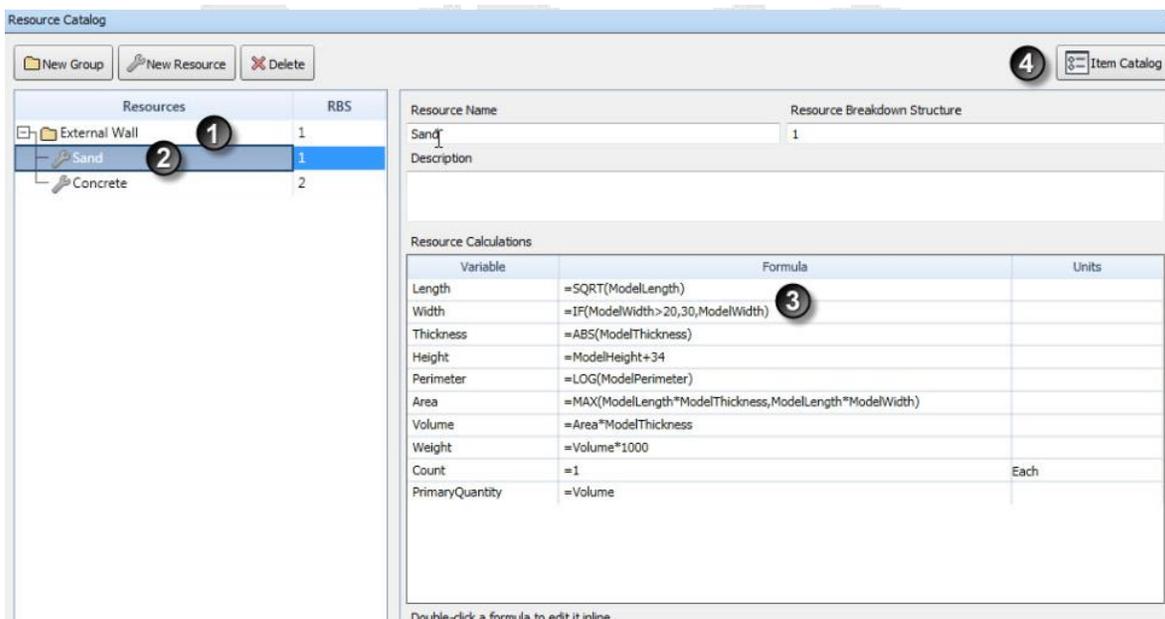
La paleta Item Catalog, permite organizar la base de datos de la cuantificación. Los objetos del modelo pueden ser asociados directamente desde esta paleta.



- 1 Item. Muestra los ítems
- 2 Resource. Se configura los datos
- 3 Formula. Permite crear o editar formulas
- 4 Resource Catalog. Permite intercambiar la interface del Item Catalog y Resource Catalog

Resource Catalog

Contiene la base de datos de recursos de cuantificación para el proyecto. Los recursos pueden ser; materiales, componentes estructurales, equipos, etc.



- 1 Resource Group. Grupo de recursos
- 2 Resource. Permite agrupar los recursos en carpetas o subcarpetas
- 3 Formula. Puede editar o crear fórmulas
- 4 Item Catalog. Permite intercambiar la interface del Item Catalog y Resource Catalog

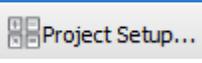
Creación de un catalogo

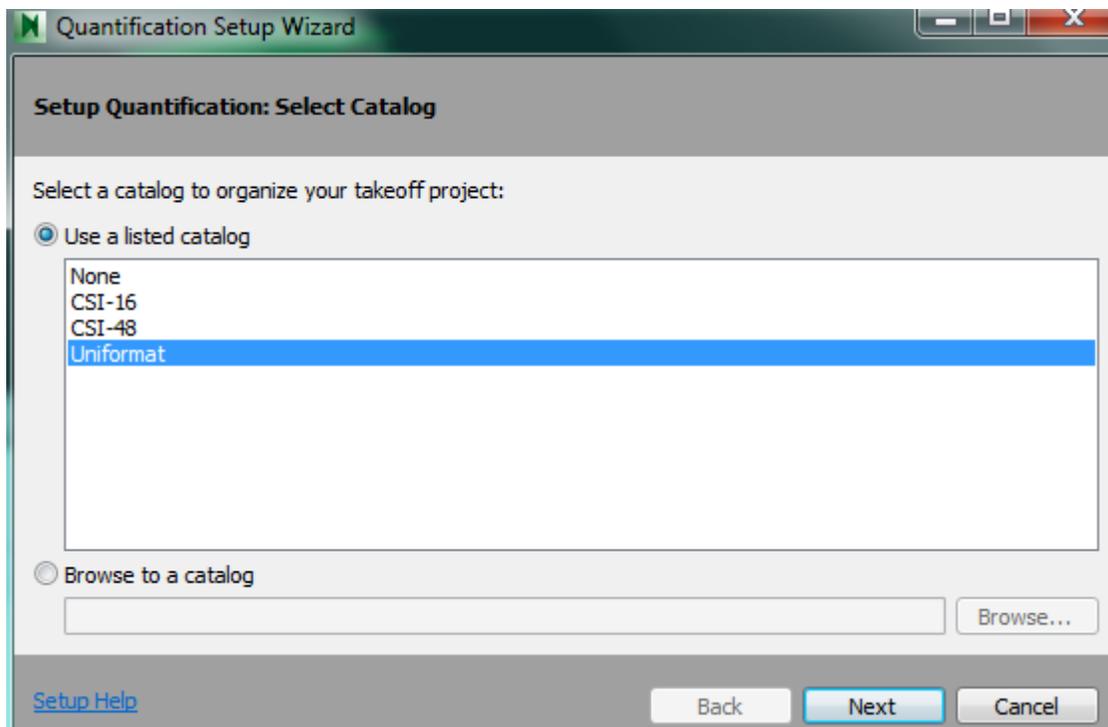
Un catálogo se crea para obtener el detalle de la cuantificación de materiales. Cuando se crea el proyecto se debe seleccionar el catálogo de contenidos a importar y se debe especificar las configuraciones del proyecto, tales como unidades de medida.

Un catálogo es una colección de archivos y registros que deben ser asociados al proyecto. Cuando se abre el archivo de cuantificación por primera vez, la caja de dialogo de configuraciones es desplegada para que se pueda especificar las unidades de medida y escoger el catálogo a usar como base para la organización de los datos.

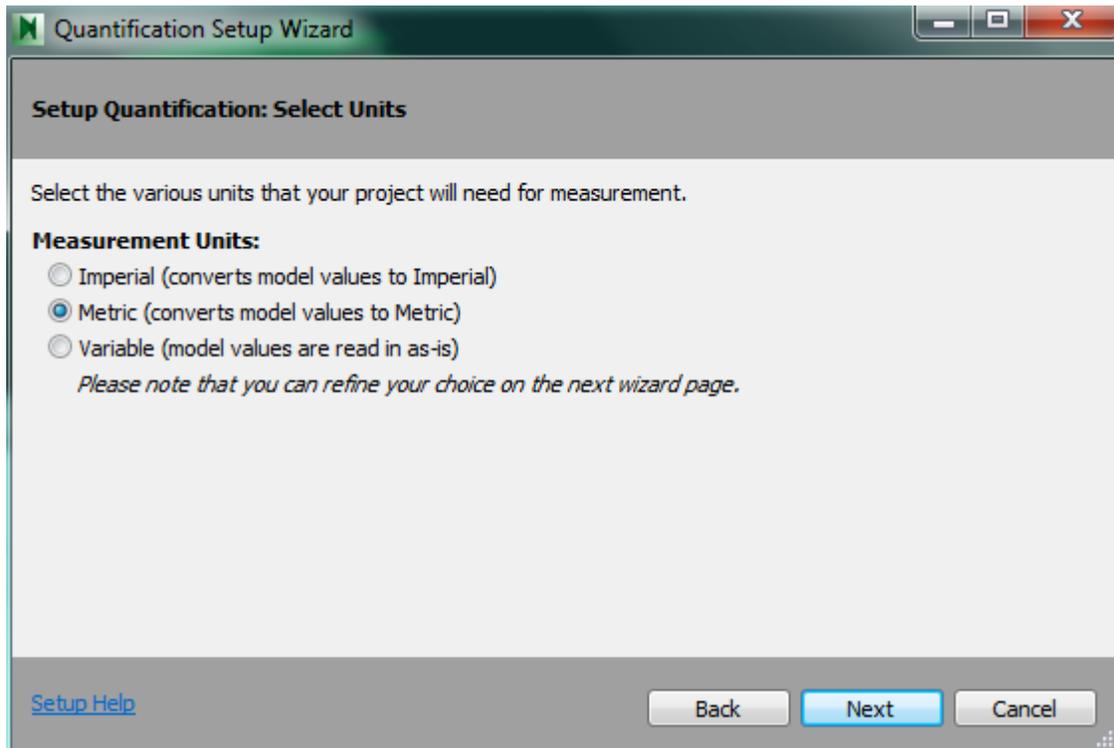
Puede crear sus propios catálogos, las plantillas deben ser creadas en formatos XML.

Para crear un proyecto:

1. Abrir la paleta Quantification Workbook => escoger botón  (Project Setup)
2. En la caja de dialogo Quantification Setup Wizard, seleccionar el catalogo a utilizar en el listado.

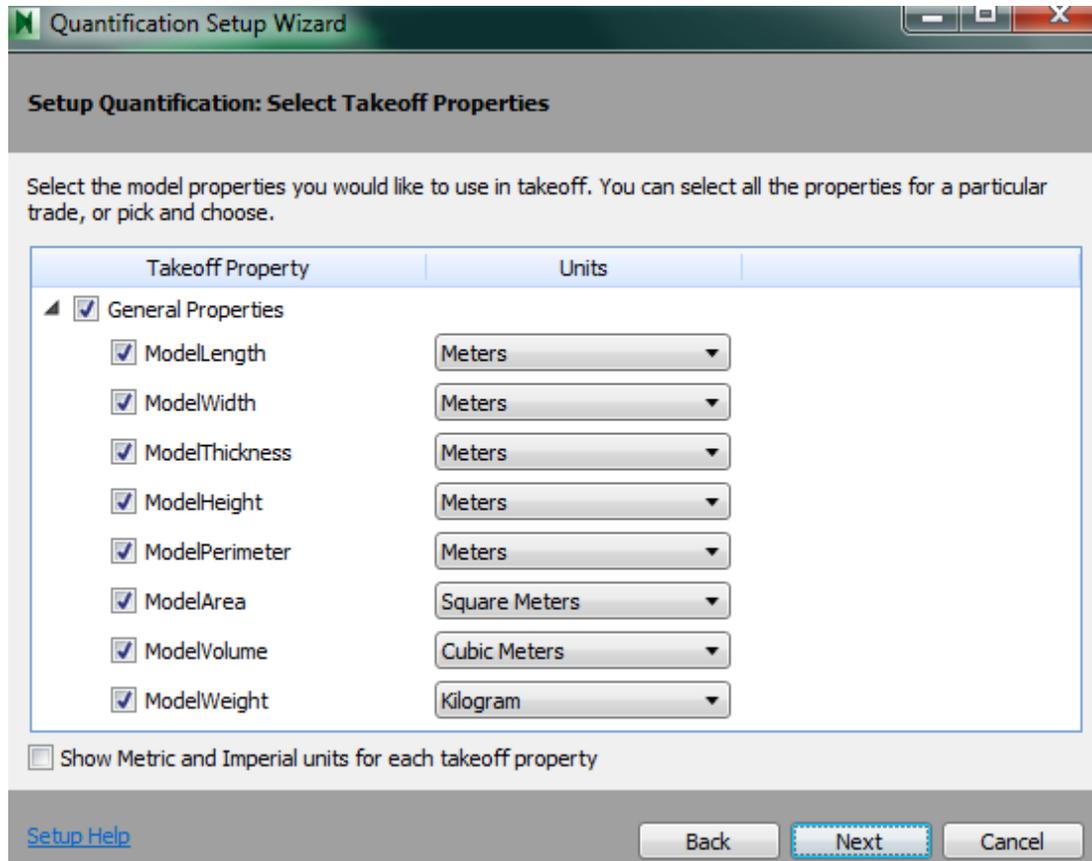


3. Seleccionar las unidades de medida generales.

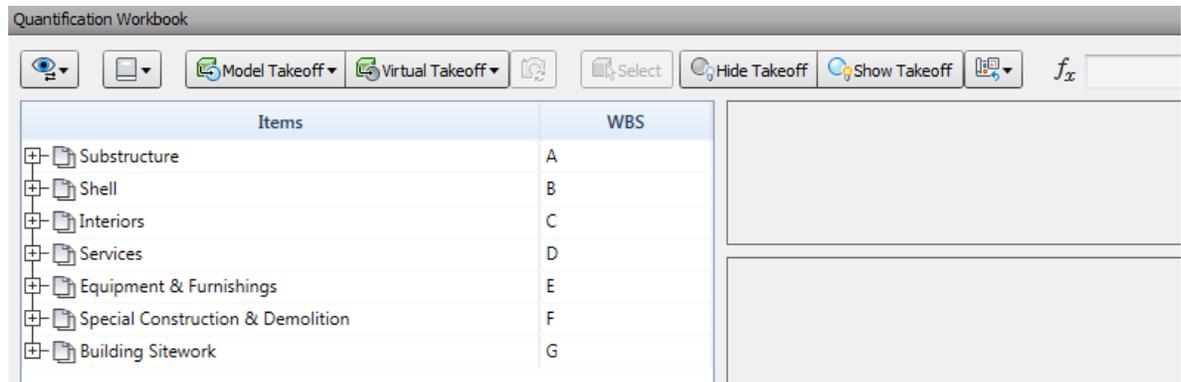


4. Definir las opciones de unidades de medida particulares, para áreas, volúmenes, longitudes etc.

DARCO
DESDE 1988



5. Presionar el botón Finish para terminar la creación del proyecto
6. Se despliega la estructura básica que tiene definida por defecto el catalogo

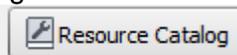


La estructura de esta catalogo puede modificarse de acuerdo a los requerimientos del proyecto, se pueden agregar ítems nuevos o se pueden renombrar los existentes, también se pueden modificar los códigos de los ítems.

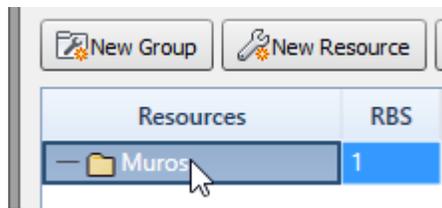
Para Renombrar ítems en el catálogo:

1. Desplegar la paleta Item Catalog

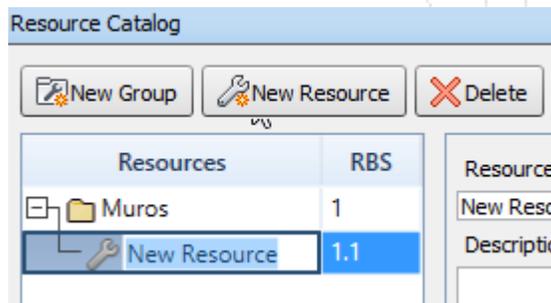
2. Hacer clic en resource catalog



3. Hacer clic en New Group
4. Poner un nombre al catálogo nuevo



5. Escoger opción crear nuevo recurso

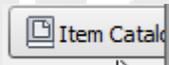


6. Definir los recursos



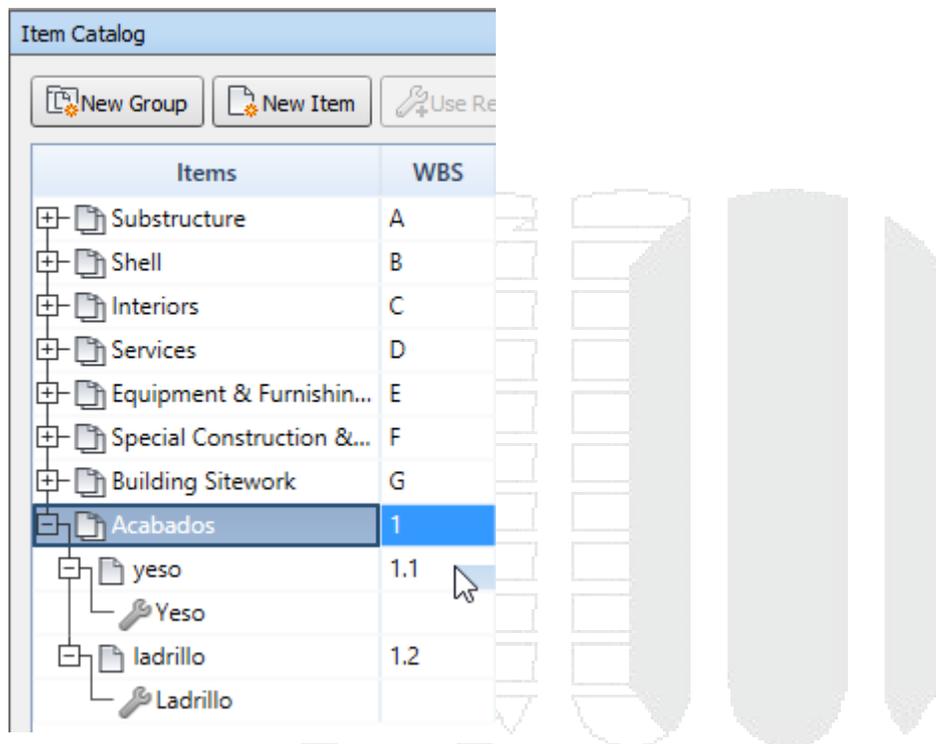
En el campo PrimaryQuantity poner formulas para el caso de lo que se requiera calcular.

7. Hacer clic en ítem catalog



Agregar el Grupo y los ítems

DARCO
DESDE 1988



Selección de ítems a cuantificar

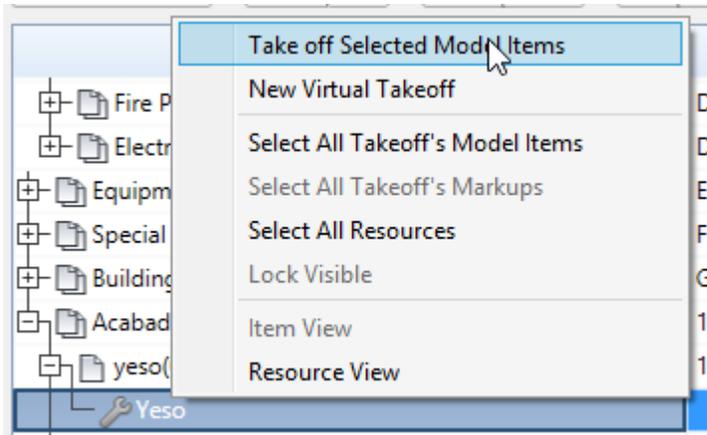
Los ítems para cuantificar se deben seleccionar desde la paleta Selection Tree. También puede usar la paleta Sets, para comenzar la selección de los elementos que se van a incluir en los listados de cuantificación, esto debido a que al seleccionar un Set (conjunto de selección) se seleccionan en la paleta Selection Tree los elementos que son parte del conjunto.

También se puede simplemente seleccionar los objetos

Para Agregar un conjunto de objetos a un listado de cuantificación:

1. Seleccionar el conjunto de selección en la paleta Sets o seleccionar objetos
2. En la paleta Quantification Workbook bajo el listado de ítems, seleccionar la clasificación en la cual se van a agregar los ítems seleccionados

DESDE 1988



3. En la paleta Selection Tree, hacer clic derecho sobre la selección => en el submenú escoger opción Take off to: <aquí debe aparecer el nombre del ítem al cual se va a asignar>

La paleta Quantification Workbook, mostrará la información de los elementos que han sido asignados al ítem y también la cantidad de ítems agregados.

Quantification Workbook

Model Takeoff Virtual Takeoff Select Hide Takeoff Show Takeoff f_x 12.1282

Items	WBS	Status	WBS/RBS	Name	Description	Length	Width
Substructure	A		B.20.2	Muros Exteriores		240.043 m	
Shell	B						
Superstructure	B.10						
Exterior Enclosure	B.20						
Exterior Windows	B.20.20						
Exterior Doors	B.20.30						
Pisos(3)	B.20.1						
Muros Exteriores(16)	B.20.2						
Roofing	B.30						
Interiors	C						
Services	D						
Equipment & Furnishings	E						
Special Construction & Demolition	F						
Building Sitework	G						

Status	WBS	Object	Viewpoint	ModelLength	ModelWidth
	B.20.2.1	Basic Wall		26.149 m	0.300 m
	B.20.2.2	Basic Wall		15.143 m	0.300 m
	B.20.2.3	Basic Wall		21.849 m	0.300 m
	B.20.2.4	Basic Wall		15.143 m	0.300 m
	B.20.2.5	Basic Wall		21.849 m	0.300 m
	B.20.2.6	Basic Wall		26.149 m	0.300 m
	B.20.2.7	Basic Wall		12.128 m	0.300 m
	B.20.2.8	Basic Wall		26.149 m	0.300 m
	B.20.2.9	Basic Wall		12.128 m	0.300 m
	B.20.2.10	Basic Wall		2.218 m	0.300 m

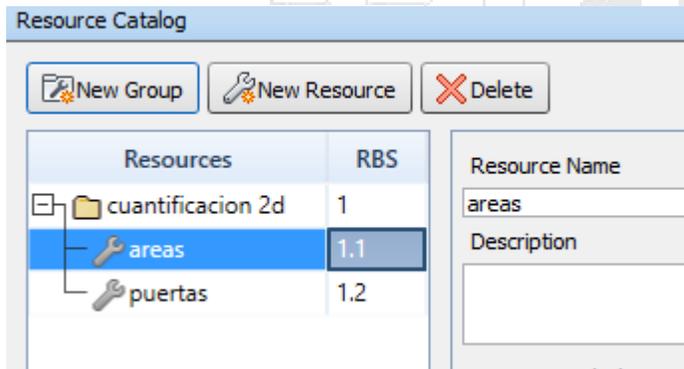
4. El campo PrimaryQuantity mostrara el cálculo de las formulas

PrimaryQuantity
60.000 m

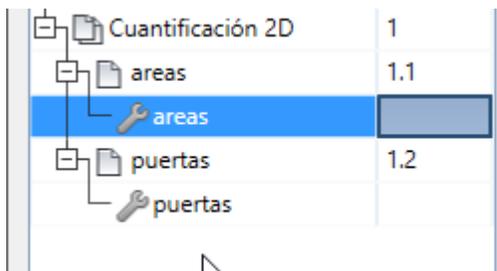
CUANTIFICACION 2D

Solo se puede hacer cuantificación 2D a partir de archivos DWF que Navisworks puede detectar en 2D.

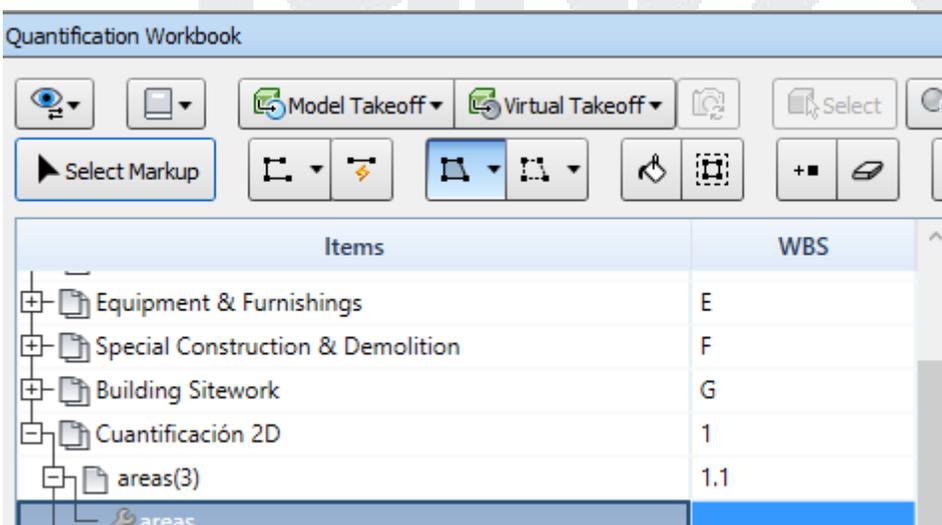
- Abrir el archivo DWF a usar
- Crear el grupo en el catalogo



- En ítem catalog, agregar el grupo basado en datos de catalogo



Cuando Navisworks detecta un archivo dwf cargado, activa en el workbook una barra de anotaciones.



- Ubicarse sobre el ítem áreas y usando las herramientas de áreas, dibujar las áreas que se quieren cuantificar.

- Crear un catálogo para muros y colocar la fórmula para calcular el área del muro.

Resource Calculations	
Variable	Formula
Length	=ModelLength
Width	=ModelWidth
Thickness	=ModelThickness
Height	=(4)
Perimeter	=ModelPerimeter
Area	=(Length*Height)
Volume	=ModelVolume
Weight	=ModelWeight
Count	=1
PrimaryQuant...	=(ModelLength*ModelHeight)

Algunos ejemplos de fórmulas:

PrimaryQuantity =(ModelArea*10)

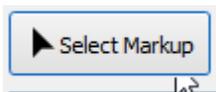
PrimaryQuantity =(ModelLength*10)

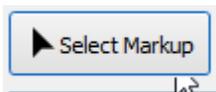
- Usando la opción línea, dibujar los segmentos de línea a cuantificar como muros

RBS	Name	Description	Comments	Length	Width
1.3	muros (muros)			55.964 m	

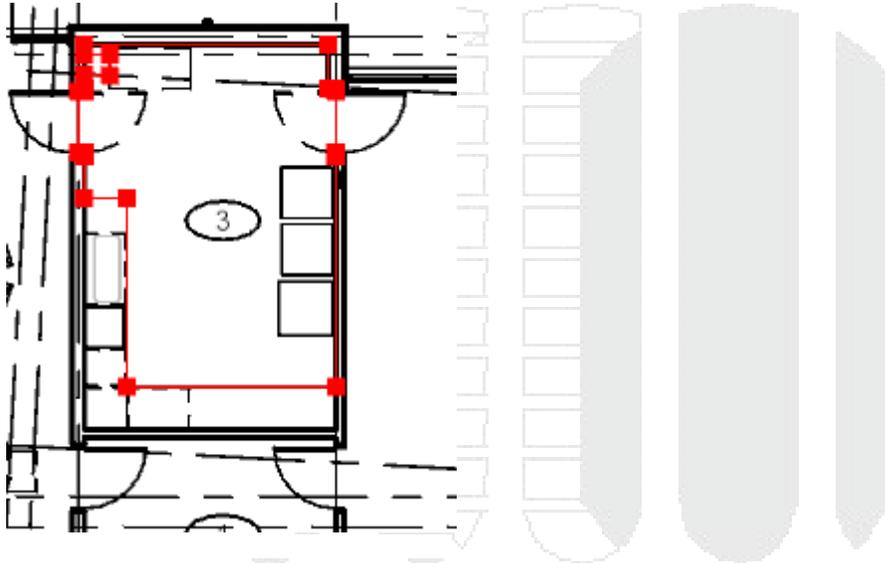
WBS	Object	Height	Perimeter	Area
1.3.1	muros : muros 1	4.000 m	22.276 m	89.103 m²
1.3.2	muros : muros 2	4.000 m	11.412 m	45.650 m²
1.3.3	muros : muros 3	4.000 m	22.276 m	89.104 m²

IMPORTANTE: TOMAR EN CUENTA QUE LA FORMULA CREADA PARA CALCULAR EL AREA DE MURO, NO ESTA CONTANDO HUECOS DEJADOS POR PUERTAS, VENTANAS O HUECOS



- Con  se puede seleccionar cualquier entidad creada para hacer cuantificación

- Y puede borrarla o agregarle vértices
- Con la opción, puede hacer que el sistema detecte una área



Para cambiar los grosores de línea, en el ítem catalog



DARCO
DESDE 1988