

Contenido

CAPÍTULO 1	5
Introducción	5
¿Qué es Fusion 360?	5
¿Dónde se almacenan los datos de Fusion 360?	5
Interfaz de usuario	6
Data Panel / Panel de Datos (1)	7
Application Bar / Barra de Aplicaciones (2)	8
Profile, Preferences, Notifications and Help / Perfil, Preferencias, Notificaciones y Ayuda (3)	8
Toolbar / Barra de Herramientas (4)	10
Browser / Navegador (5)	12
ViewCube / Cubo de Vistas (6)	13
Canvas and Marking Menu / Área de Dibujo y Menú de Comandos (7)	13
Navigation Bar and Display Settings / Barra de Navegación y Configuración de Pantalla (8)	14
Timeline / Cronograma de Operaciones (9)	14
Interfaz del Data Panel	15
Navegando en el software	16
Mouse	16
ViewCube	17
Navigation Bar	19
Display Settings	20
Grid and Snaps	20
Viewports	21
Preferencias	21
Acceso a preferencias	21
Configuración de preferencias	22
Manejo de diseños	28
Crear un nuevo proyecto usando el Data Panel	28
Crear y guardar un nuevo diseño	29
Abrir y cerrar un diseño	30
CAPÍTULO 2	31
“Sketching” y Generación de Cuerpos	31
Pestaña contextual Sketch	31
Herramientas para crear un sketch	32
Herramientas para modificar un sketch	33
Creación de un Sketch (Dibujo 2D)	34
Crear un sketch	34
Editar un sketch	35
Copiar un sketch	36
Creación de una geometría partiendo de un dibujo 2D	38
Crear una geometría 3D a partir de un sketch	38
Editar una geometría 3D usando un sketch	39
Uso de cotas para dimensionar una geometría	40
Agregar dimensiones a una geometría	40
Editar dimensiones en una geometría	41

Uso de restricciones en una geometría	41
Herramientas de restricción	42
Restricciones coincidentes	42
Agregar restricciones a una geometría	43
Crear geometrías a partir de una restricción	45
CAPÍTULO 3	46
“Modeling”	46
Modelado basado (referenciado) en sketches	46
Herramientas de modelado 3D	46
Crear un modelo 3D basado en un sketch	47
Modelado basado en un cuerpo esculpido	48
Herramientas para crear un modelo esculpido	48
Crear un modelo esculpido	50
Editar un modelo esculpido	51
Generación de partes	52
CAPÍTULO 4	55
Manejo y Colaboración de Proyectos	55
Creación de proyectos, diseños y versionamiento de los mismos	55
Crear un nuevo proyecto	55
Crear un nuevo diseño	56
Creación de versiones en un diseño	56
Visualización de versiones anteriores	58
Promoción de versiones anteriores	58
Creación de grupos de trabajo	59
Agregar y borrar usuarios de proyectos y grupos de trabajo	61
Agregar y eliminar colaboradores en un proyecto	61
Activar y desactivar colaboradores en un grupo de trabajo	63
Búsqueda, visualización y manejo de archivos en Fusion Team	65
Búsqueda y visualización de archivos	65
Manejo de archivos	68
Acceso a la información desde dispositivos móviles	72
Importar y exportar archivos desde Fusion 360	75
Importar archivos	75
Exportar archivos	77
Compartir y liberar información con participantes externos al proyecto	78
CAPÍTULO 5	83
Introducción al Modelado de Ensamblés	83
Definición de ensamble	83
¿Qué es un cuerpo?	83
¿Qué es un componente?	84
Creación de componentes	84
Crear un componente	84
Editar un componente	85
Preparación de datos para ensamblés	87

Bienvenido a tu curso

Fusion 360 Fundamentos

Gracias por tu confianza al inscribirte en este curso. Al término de este estarás preparado para combinar el modelado orgánico con la exactitud del modelado de sólidos, lo que te permitirá generar diseños de fácil manufactura. Los instructores brindan capacitación práctica para la creación de modelos utilizando los elementos de diseño incluidos en Fusion 360. En la guía encontrarás descripciones, consideraciones y recomendaciones clave centradas en la implementación del proceso que ayudarán a cumplir las necesidades de tus proyectos de diseño y manufactura.

Al finalizar el curso, correspondiente al nivel fundamentos, podrás crear modelos sólidos basados en perfiles 2D y gestionar el proceso de diseño y colaboración con tu equipo.

[Preguntas frecuentes sobre nuestros Cursos Presenciales](#)

[Preguntas frecuentes sobre nuestros Cursos Online](#)

Derechos reservados

© Todos los derechos reservados Darco©

Todos los materiales contenidos en este sitio (incluyendo, pero no limitado a, texto, logotipos, contenido, imágenes [animadas y estáticas], iconos, videos y fotografías, entre otros) están protegidos por las leyes de Derechos de Autor y Propiedad Industrial, tanto nacionales como internacionales.

En relación con todo lo contenido en esta guía de estudio, se prohíbe la reproducción, uso, copia, impresión, distribución, publicación, traducción, adaptación, reordenación y cualquier otro uso o modificación total o parcial de los datos y obras contenidos en esta página, por cualquier medio y, de cualquier forma.

Para cualquier asunto relacionado con este aviso, por favor contacte a darco@darco.com.mx

Aviso de Privacidad

La privacidad de sus datos personales es de gran importancia para Darco por lo que hacemos de su conocimiento nuestro Aviso de Privacidad en www.darco.com.mx/privacidad

Darco© es una marca registrada

Autodesk© es una marca registrada^[OB]



Prohibida la reproducción parcial o total, todos los derechos reservados Darco © 2020

Capítulo 1

Introducción

¿Qué es Fusion 360?

Fusion 360 es una herramienta CAD/CAM/CAE basada en la nube para el desarrollo colaborativo de productos. Combina un modelado orgánico rápido y fácil con un modelado sólido preciso, para crear diseños de fácil manufactura.

Fusion 360 permite la exploración de ideas de diseño con un concepto integrado de herramientas de producción; las cuales están enfocadas en la forma, la función y la fabricación de productos. Una vez seleccionado el diseño, Fusion 360 permite crear ensamblajes y simulaciones para validar tolerancias y movimientos, generar presentaciones fotorrealistas para verificar la apariencia del producto, imprimir un prototipo rápido del diseño en una impresora 3D o generar trayectorias de herramientas CAM para máquinas CNC para fabricar el producto.

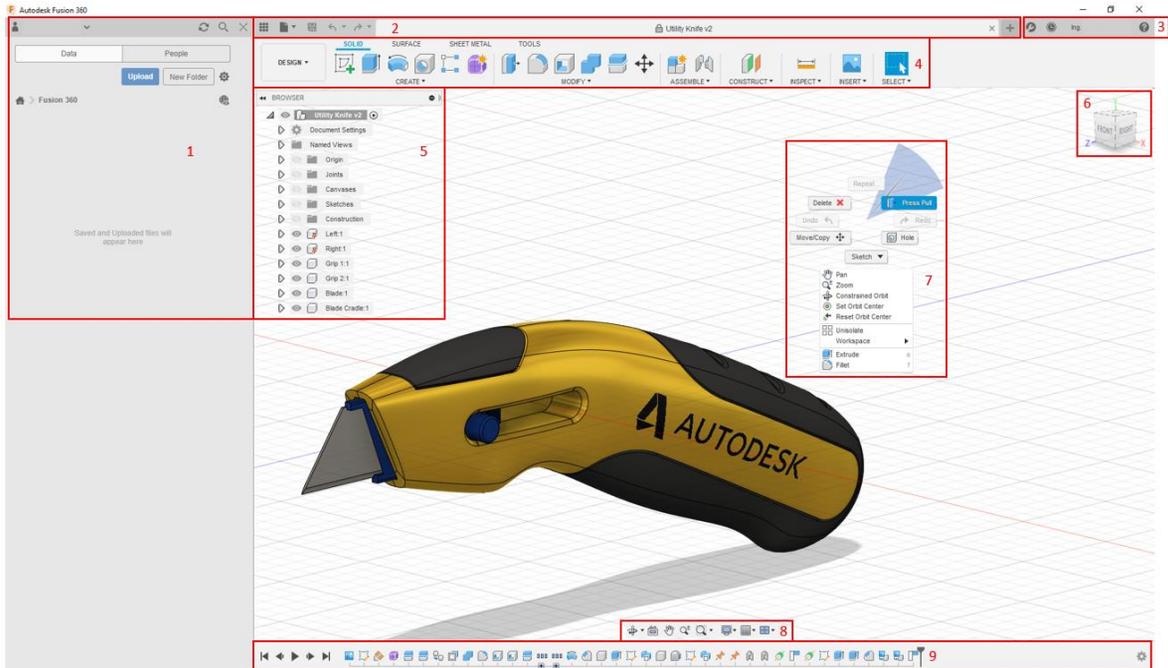
¿Dónde se almacenan los datos de Fusion 360?

Todos los diseños son almacenados en la nube, lo cual significa que el equipo de diseño y desarrollo del producto siempre tendrá acceso a la última versión de la información desde cualquier sitio. Fusion 360 también permite gestionar proyectos grupales para controlar quién puede acceder a la información del proyecto y colaborar con el resto del equipo.

Fusion 360 utiliza un ambiente híbrido que aprovecha el poder de la nube cuando es necesario y usa recursos locales cuando es requerido. Por ejemplo: los diseños y renders son almacenados en la nube cada vez que se guarda una nueva versión, al mismo tiempo que la creación y edición de diseños se lleva a cabo de manera local en la PC.

En caso de no contar con acceso a internet, Fusion 360 puede ser utilizado en modo "offline".

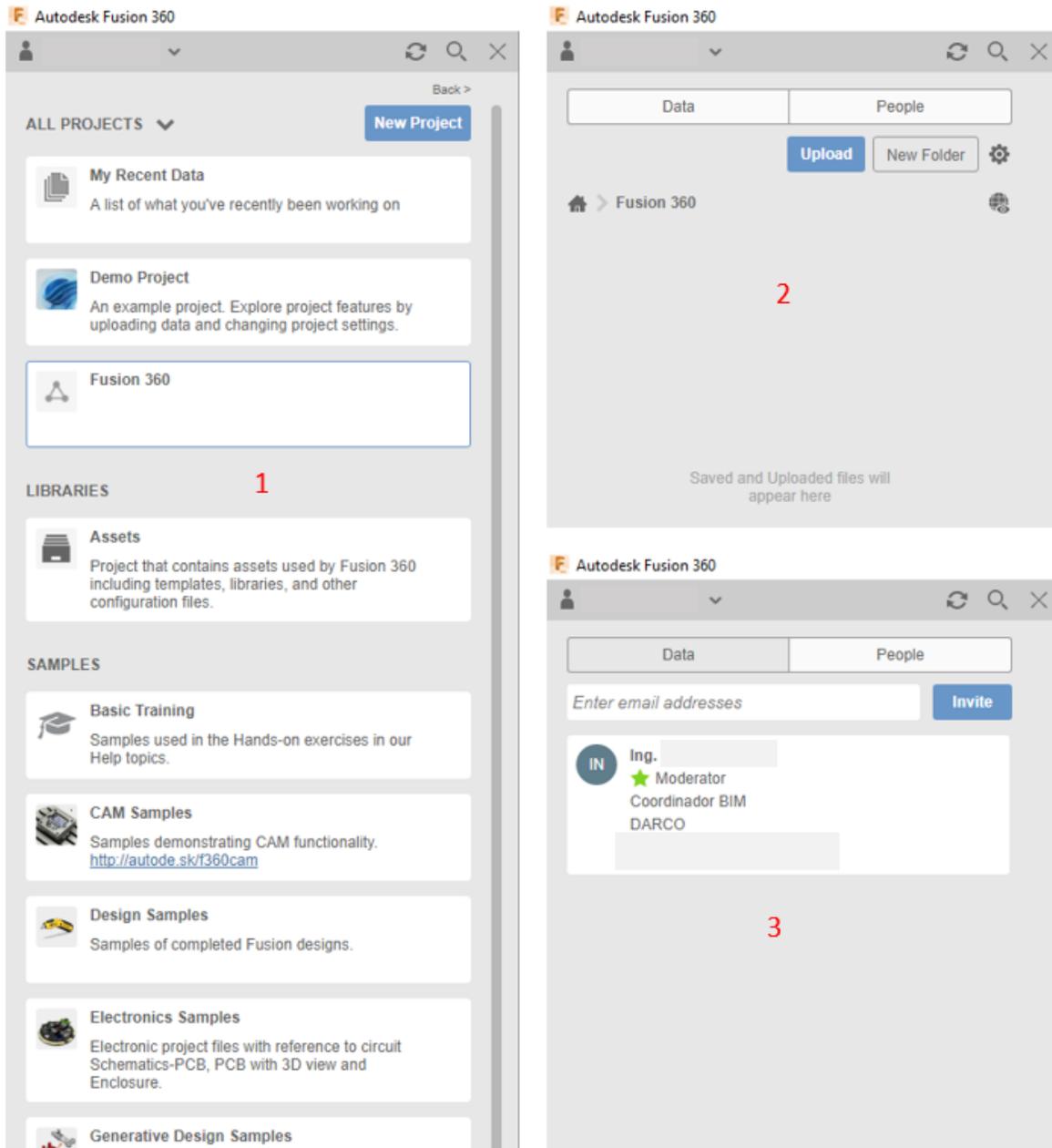
Interfaz de usuario



1. [Data Panel](#)
2. [Application Bar / Barra de Aplicaciones](#)
3. [Profile, Preferences, Notifications and Help / Perfil, Preferencias, Notificaciones y Ayuda](#)
4. [Toolbar / Barra de Herramientas](#)
5. [Browser / Navegador](#)
6. [ViewCube](#)
7. [Canvas and Marking Menu / Área de Dibujo y Menú de Comandos](#)
8. [Navigation Bar and Display Settings / Barra de Navegación y Configuración de Pantalla](#)
9. [Timeline / Cronograma de Operaciones](#)

Data Panel / Panel de Datos (1)

Permite acceder a la información sobre: equipos de trabajo, proyectos, diseño y colaboración.

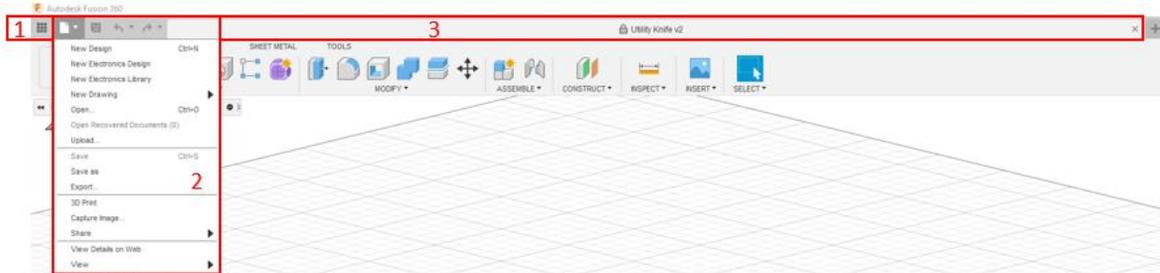


1. Acceso a proyectos, librerías y archivos muestra.
2. Información del proyecto activo.
3. Información del equipo de trabajo involucrado en el proyecto activo.

[Regresar a la Interfaz.](#)

Application Bar / Barra de Aplicaciones (2)

Permite acceder a acciones habituales de archivo como Nuevo, Abrir y Guardar. Habilita la opción Mostrar/Ocultar el Data Panel.

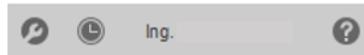


1. Mostrar/Ocultar el Data Panel.
2. Menú de Archivo: Nuevo, Abrir, Guardar, Deshacer, Rehacer, Exportar, Impresión 3D, Compartir.
3. Nombre del proyecto activo.

[Regresar a la Interfaz.](#)

Profile, Preferences, Notifications and Help / Perfil, Preferencias, Notificaciones y Ayuda (3)

Proporciona un conjunto de herramientas que le permiten acceder a fuentes de información relacionadas con el producto, el perfil de usuario y el estatus de trabajo.



1. **Extensiones** : Administra el acceso a las extensiones de Fusion 360.

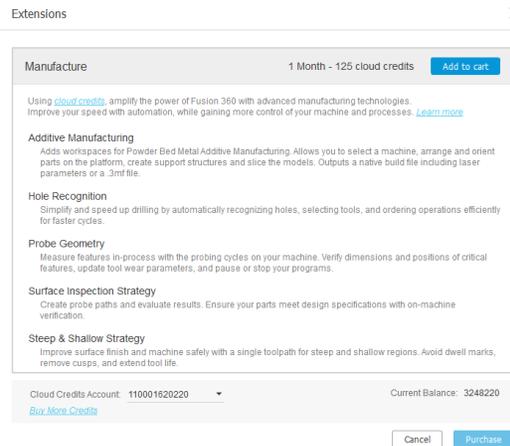
Las extensiones son una forma de acceder a grupos de herramientas o capacidades adicionales en Fusion 360.

Puede usar los créditos disponibles en la nube para pagar el acceso a corto plazo a las extensiones y utilizarlas cuando lo necesite.

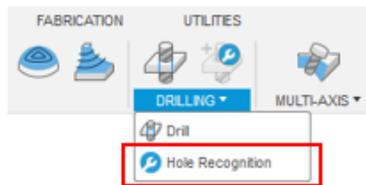
Las extensiones están disponibles para los clientes con una suscripción comercial activa o licencia educativa para Fusion 360.

Puede acceder a las extensiones a través de la siguiente ruta:

- Clic sobre Barra de Preferencias → Herramienta  (Extensions).
- En el cuadro de diálogo Extensions, podrá visualizar las extensiones disponibles y realizar el proceso de compra.
- Para salir del cuadro de diálogo Extensions, clic Close.



Además, si aún no ha pagado por el acceso a una extensión, visualizará un icono de extensiones pequeño junto a cada una de las herramientas adicionales.



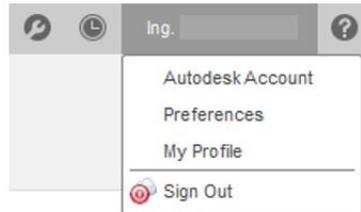
Para continuar usando las extensiones después de que el acceso haya expirado, debe pagar por el acceso nuevamente.

2. **Estatus de Trabajo** : Muestra el estatus de trabajo online/offline.



3. Perfil Ing.:

- Acceder a los servicios de Autodesk Account.
- Ajustar las preferencias de Fusion 360.
- Cambiar entre equipos de trabajo.
- Ver o editar el perfil de usuario.
- Cerrar sesión de usuario.



- ### 4. Ayuda ?: Acceso a contenido de aprendizaje, documentación, configuración rápida, soporte técnico e información sobre Fusion 360.

[Regresar a la Interfaz.](#)

Toolbar / Barra de Herramientas (4)

Permite seleccionar el espacio de trabajo. Las herramientas mostradas en la barra son diferentes dependiendo del espacio de trabajo activo. La barra de herramientas se divide en pestañas para organizar las herramientas en agrupaciones lógicas.



1. Workspace / Espacio de Trabajo DESIGN:

Fusion 360 cuenta con diferentes espacios de trabajo, pestañas y entornos contextuales que muestran diferentes herramientas que pueden adaptarse a sus necesidades en cada etapa del proceso de diseño.

- **Design workspace:** Permite crear y editar geometrías sólidas a través de geometrías 2D. Este espacio de trabajo es similar a un entorno CAD 3D tradicional.



- **Generative desing workspace:** Permite generar simultáneamente múltiples soluciones de diseño basadas en los requerimientos de fabricación y rendimiento.



- **Render workspace:** Permite generar imágenes fotorrealistas del diseño.



- **Animation workspace:** Permite generar vistas y animaciones 3D para mostrar el ensamble del diseño.



- **Simulation workspace:** Permite configurar estudios para probar el diseño utilizando análisis de elementos finitos.



- **Manufacture workspace:** Permite crear trayectorias de herramientas para producir componentes utilizando procesos como mecanizado y torneado o impresión 3D.



- **Drawing workspace:** Permite documentar las especificaciones de fabricación utilizando dibujos y animaciones asociativas integradas para piezas y ensambles.



2. Pestañas:

- **Pestañas contextuales:** Algunos comandos activan pestañas contextuales, por ejemplo: Sketch. Las pestañas contextuales se muestran en la barra de herramientas junto con las otras pestañas dentro del espacio de trabajo, mientras que las herramientas contextuales están activas.



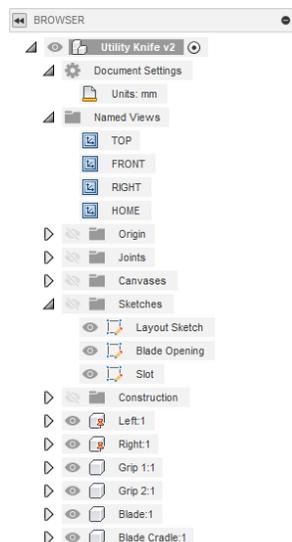
- **Entornos contextuales:** Algunos comandos activan un entorno contextual, por ejemplo: Form. El entorno contextual se muestra en la barra de herramientas, y sus pestañas reemplazan las pestañas predeterminadas en el espacio de trabajo actual hasta que salga del entorno contextual.



[Regresar a la Interfaz.](#)

Browser / Navegador (5)

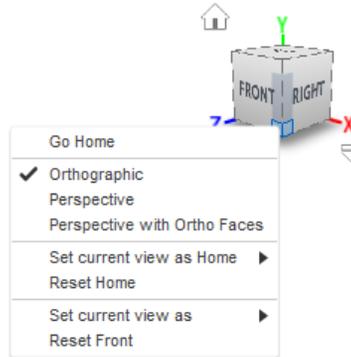
Enumera los objetos del diseño: planos, bocetos, piezas, ensambles, etc., y permite controlar la visibilidad de los objetos.



[Regresar a la Interfaz.](#)

ViewCube / Cubo de Vistas (6)

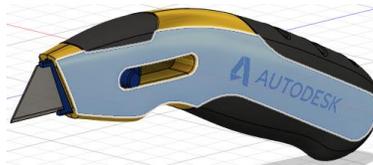
Permite orbitar a través del diseño o visualizar diferentes perspectivas de este.



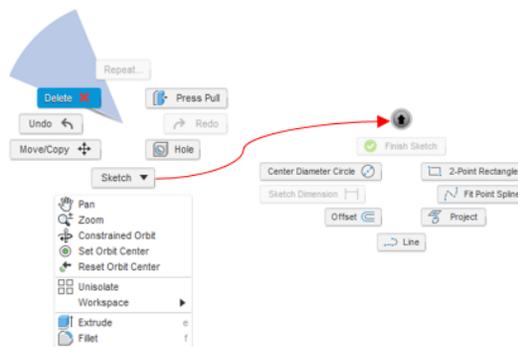
[Regresar a la Interfaz.](#)

Canvas and Marking Menu / Área de Dibujo y Menú de Comandos (7)

- **Clic izquierdo:** Seleccionar objetos en el área de dibujo.



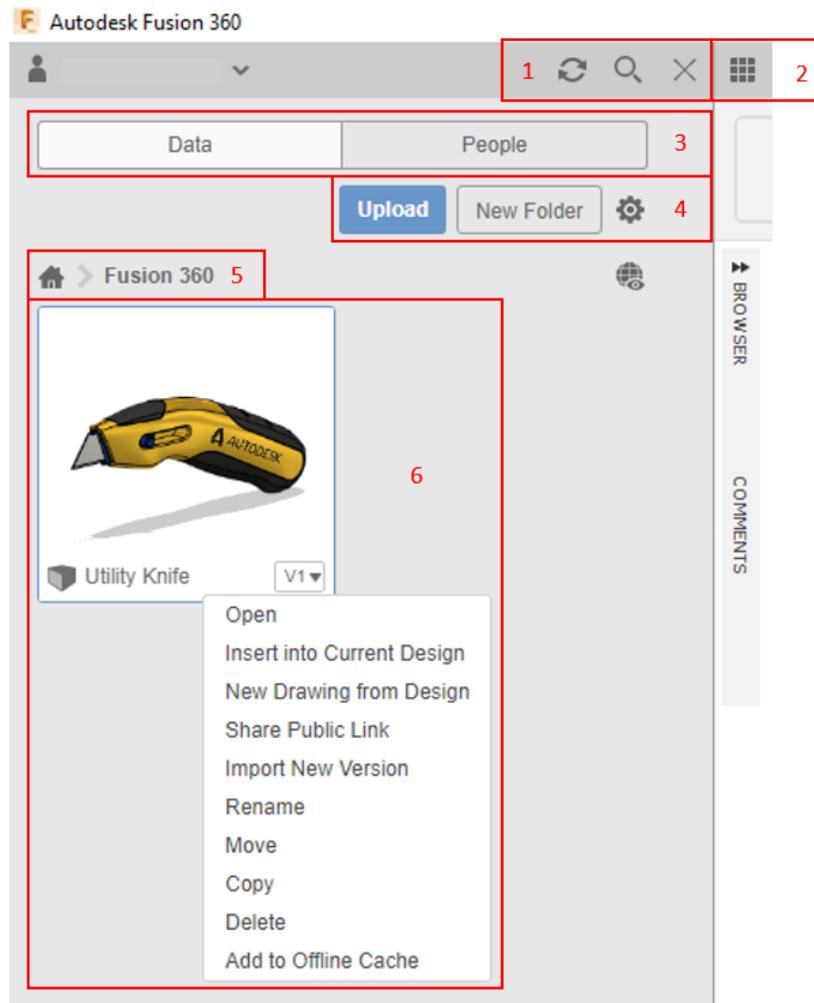
- **Clic derecho:** Acceder al menú de comandos. El menú de comandos contiene comandos de uso frecuente en la rueda y todos los comandos en el menú desplegable.



[Regresar a la Interfaz.](#)

Interfaz del Data Panel

El Data Panel permite acceder, organizar y compartir los proyectos y datos del diseño en Fusion 360. También incluye conjuntos de archivos muestra que puede usar, por ejemplo, muestras CAM.

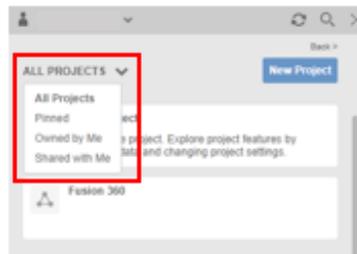


1. **Project tools:** Permite actualizar los datos del proyecto o realizar búsquedas en el proyecto activo.
2. **Data Panel show/hide:** Permite mostrar/ocultar el Data Panel.
3. **Data or People:** Controla la visualización de datos del proyecto o del usuario en el Data Panel.
4. **Upload and View tools:** Permite cargar datos del proyecto a la nube, crear nuevas carpetas o ajustar propiedades de visualización en el Data Panel.
5. **Project selector:** Muestra el nombre del proyecto activo. Haga clic sobre  para mostrar la lista de proyectos visibles.
6. **Thumbnails:** Muestra una visualización previa, en miniatura, del proyecto. Haga clic derecho para acceder a los comandos disponibles para ese diseño.

El Data Panel está oculto por defecto. Haga clic en el icono  para mostrar/ocultar el Data Panel.

Al activar la lista de proyectos visibles, utilice el filtro de proyecto para cambiar que proyectos son visibles:

- **All projects:** Muestra la lista completa de proyectos en el equipo de trabajo actual.
- **Joined by Me:** Muestra solo los proyectos a los que te has unido.
- **Pinned:** Muestra solo los proyectos favoritos.
- **Owned by Me:** Muestra solo los proyectos que comenzaste.
- **Shared with Me:** Muestra solo los proyectos a los que has sido invitado.



Navegando en el software

Hay varias formas de controlar la vista de un diseño en Fusion 360, incluida la barra de navegación, viewcube y el mouse.

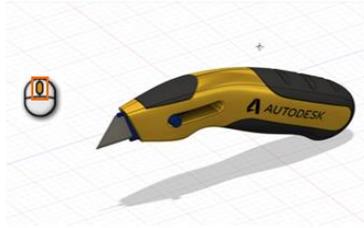
Mouse

Use los accesos directos del mouse para acercar y alejar, desplazar y orbitar la vista del modelo.

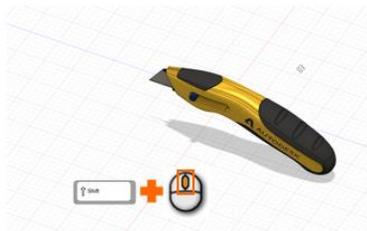
- **Zoom in and out:** Utilice la rueda de desplazamiento para enfocar o desenfocar el diseño.



- **Pan:** Presione y mantenga presionada la rueda de desplazamiento, luego arraste el diseño a través del área de dibujo.



- **Orbit:** Mantenga presionada la tecla Shift en el teclado, al mismo tiempo presione y mantenga presionada la rueda de desplazamiento del mouse, luego arraste.



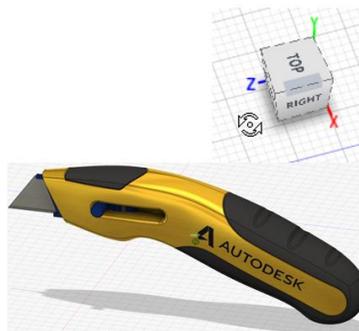
- **Zoom extents:** De doble clic sobre la rueda de desplazamiento.



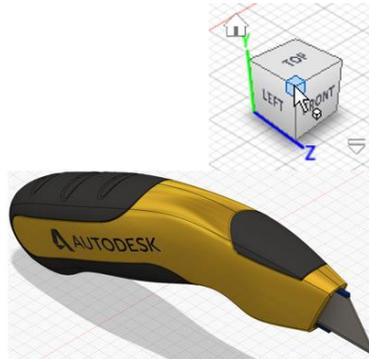
ViewCube

Utilice el viewcube para controlar las vistas de cámara.

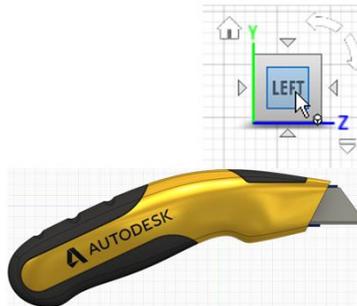
- **Orbit:** De clic derecho sobre el viewcube y arrastre para orbitar en el diseño.



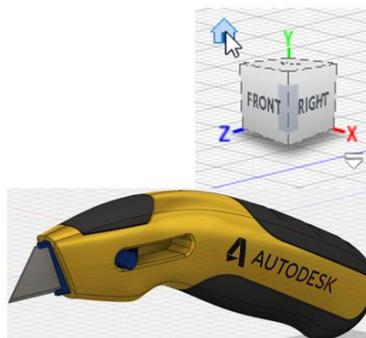
- **Isometric views:** Haga clic en las esquinas del viewcube para rotar la cámara a vistas isométricas predefinidas.



- **Orthographic views:** Haga clic en el nombre de las caras del viewcube para rotar la cámara a vistas ortogonales predefinidas.



- **Home view:** Haga clic en el icono de inicio para volver a la vista de inicio.



Navigation Bar

Utilice la barra de navegación para controlar la navegación y visualización del diseño.



- **Orbit** : Gira la vista actual alrededor de la marca central (órbita restringida) o alrededor de los ejes X e Y (órbita libre).



- **Look At** : Amplía y gira el modelo para mostrar elementos seleccionados planos en la pantalla o un borde o línea seleccionada horizontal a la pantalla.



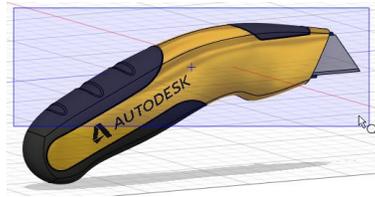
- **Pan** : Arrastra la vista en el área de dibujo.



- **Zoom** : Aumenta o disminuye la ampliación de la vista actual. Puede hacer zoom mientras otros comandos están activos.



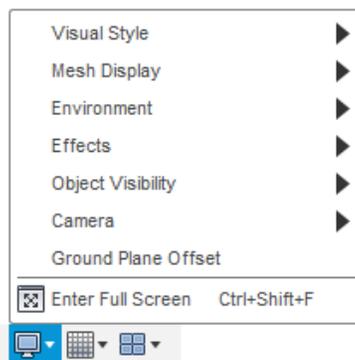
- **Window** : Define un marco para la vista. Los elementos dentro del marco se amplían.



- **Fit** : Coloca el modelo completo dentro del área de dibujo.

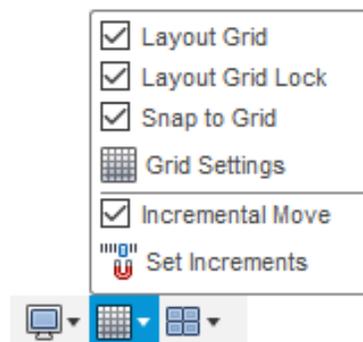
Display Settings

La configuración de pantalla le permite especificar el estilo visual, la pantalla de malla, el entorno, los efectos, la visibilidad de los objetos, la configuración de la cámara y el desplazamiento del plano. También puede ingresar al modo de pantalla completa desde este menú.



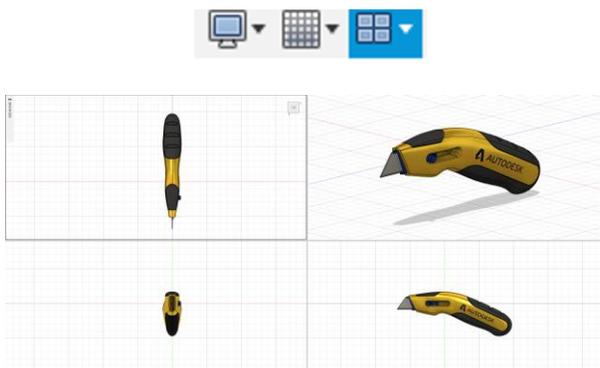
Grid and Snaps

La configuración de cuadrícula y ajuste le permite mostrar u ocultar la cuadrícula de diseño, ajustar la configuración de ajuste y cuadrícula, habilitar y deshabilitar el movimiento incremental y establecer incrementos.



Viewports

Utilice esta herramienta para mostrar cuatro ventanas gráficas en el área de dibujo y visualizar los cambios realizados en el modelo desde varias posiciones de cámara simultáneamente mientras trabaja.



Para activar la opción de visualización de viewports:

- Clic sobre Barra de Navegación → Menú desplegable de Viewports → Herramienta  (Multiple Views).
- Para regresar a la opción de vista única, clic sobre Barra de Navegación → Menú desplegable de Viewports → Herramienta  (Single View).

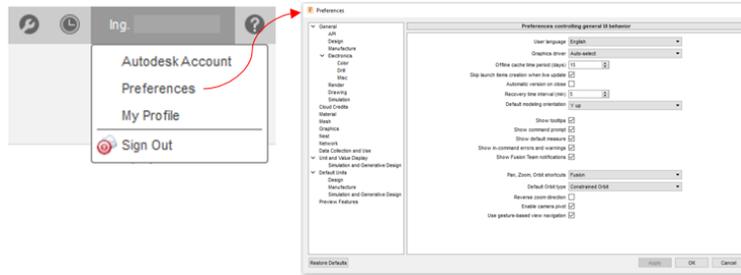
Preferencias

Las preferencias permiten controlar los ajustes definidos por defecto en Fusion 360. El cuadro de diálogo de preferencias contiene muchas páginas de ajustes. Cualquier cambio realizado en las preferencias es guardado en la cuenta de usuario (ID Autodesk) y cargado al momento de iniciar sesión en otro equipo de cómputo.

Acceso a preferencias

Puede acceder al cuadro de diálogo de preferencias a través de la siguiente ruta:

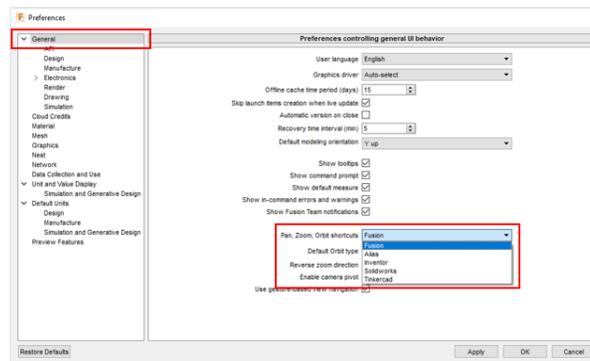
- Clic sobre Barra de Navegación → Menú desplegable de Perfil de usuario → Herramienta Preferencias.
- En el cuadro de diálogo Preferences, podrá visualizar las opciones de configuración disponibles.
- Para salir del cuadro de diálogo Preferences, clic OK.



Configuración de preferencias

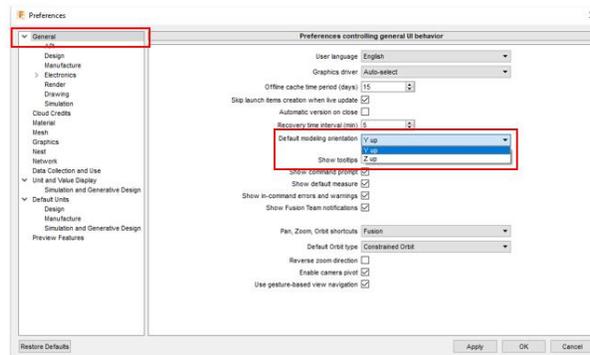
1. Preferencias comúnmente ajustadas (ajustes recomendados):

- General > Pan, Zoom, Orbit shortcuts:** Establece el comportamiento del botón central del mouse para ver la navegación. Las opciones incluyen Fusion (predeterminado), Alias, Inventor o SolidWorks.

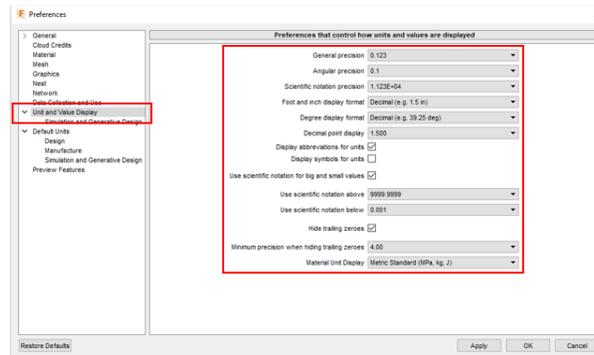


- General > Default modeling orientation:** La orientación de modelado predeterminada es "Z up". Para cambiarlo: Seleccionar Y up → Aceptar → Reiniciar Fusion 360

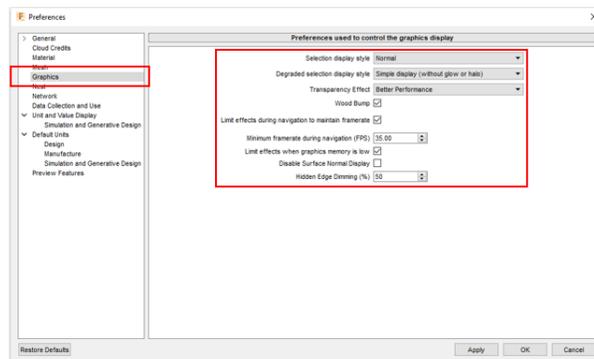
El viewcube indicará la nueva orientación de modelado predeterminada mostrando la Y arriba.



- **Default Units:** Establece las unidades predeterminadas para los entornos de diseño, fabricación y simulación.

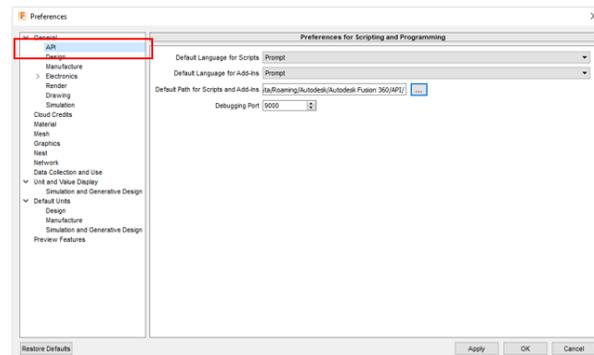


- **Graphics:** Establece la configuración al ajustar la disposición de la tarjeta gráfica para proporcionar un mejor rendimiento o una mejor visualización.

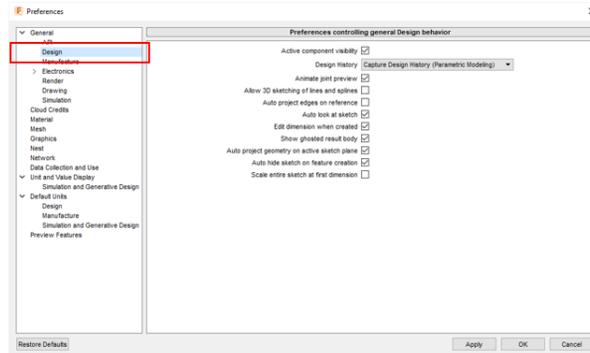


2. Otras preferencias:

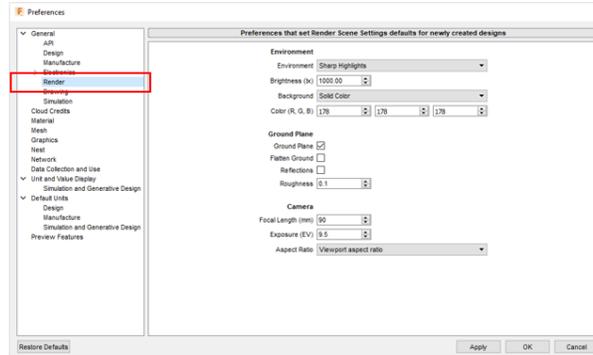
- **General > API:** Controla el comportamiento para secuencias de comandos y programación.



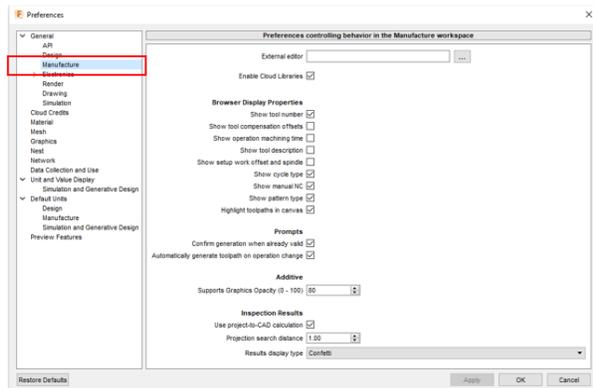
- **General > Design:** Controla las configuraciones para las pestañas Sketch, Solid and Surface y el entorno contextual Form.



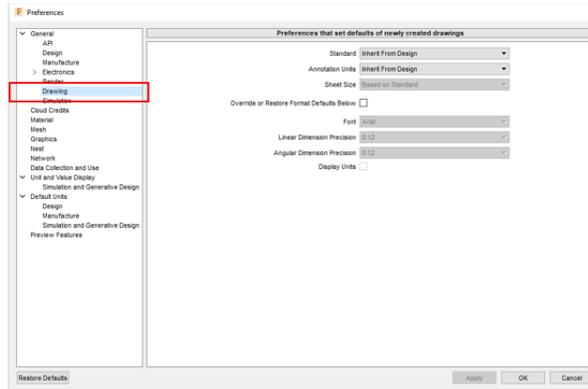
- **General > Render:** Controla la configuración para el espacio de trabajo a renderizar.



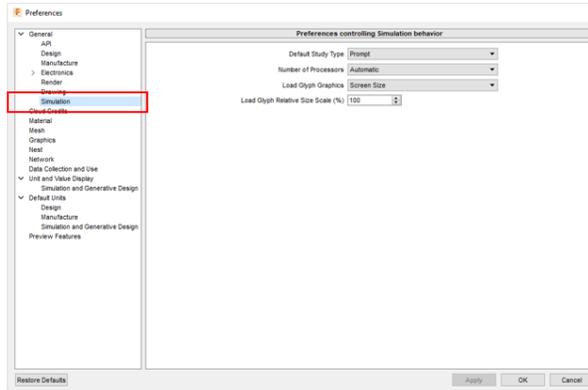
- **General > Manufacture:** Controla la configuración para el espacio de trabajo de manufactura o fabricación. Esta preferencia también permite habilitar el acceso a las bibliotecas en la nube, las cuales serán mostradas en el Data Panel.



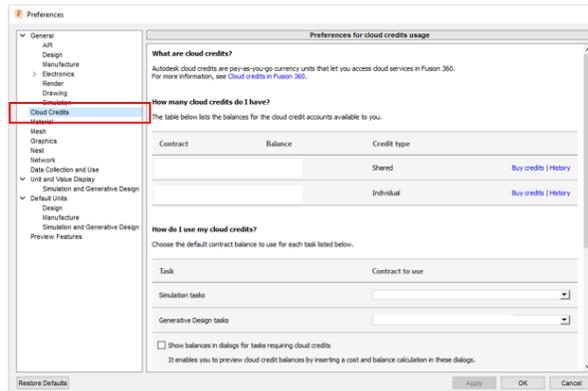
- **General > Drawing:** Establece los valores predeterminados para los dibujos recién creados.



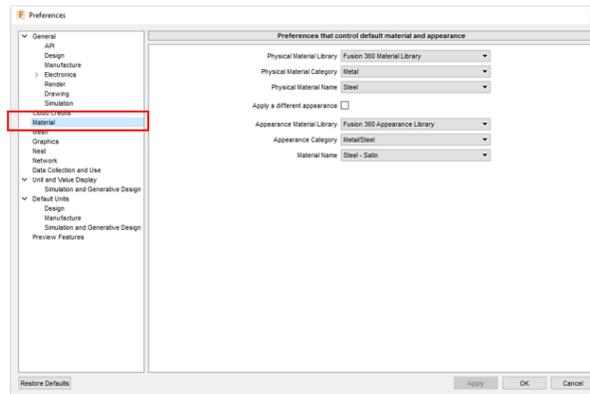
- **General > Simulation:** Controla las configuraciones para el espacio de trabajo de simulación.



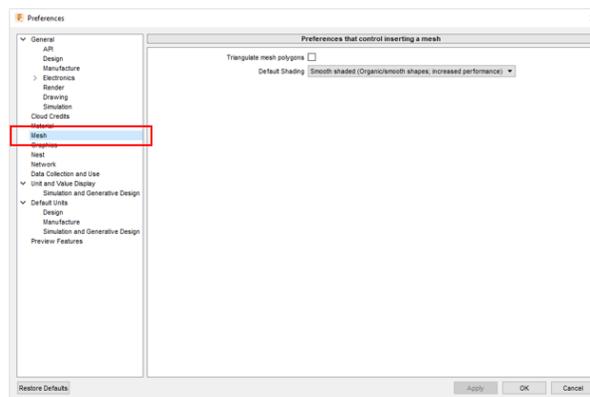
- **Cloud Credits:** Permite visualizar los saldos de las cuentas de crédito disponibles en la nube.



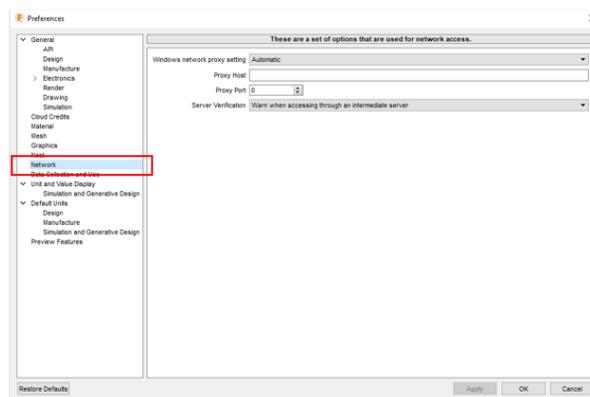
- **Material:** Establece el material físico y la apariencia de este.



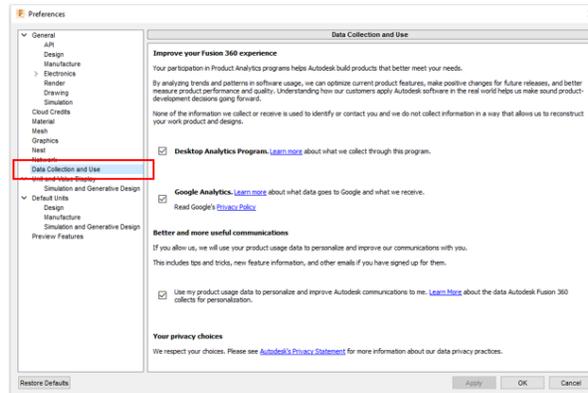
- **Mesh:** Controla las preferencias para insertar una malla.



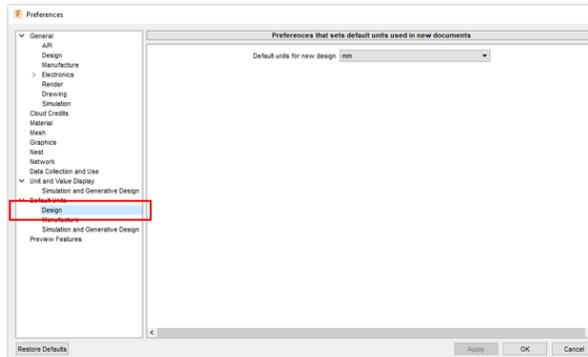
- **Network:** Controla la configuración de proxy para el acceso a la red.



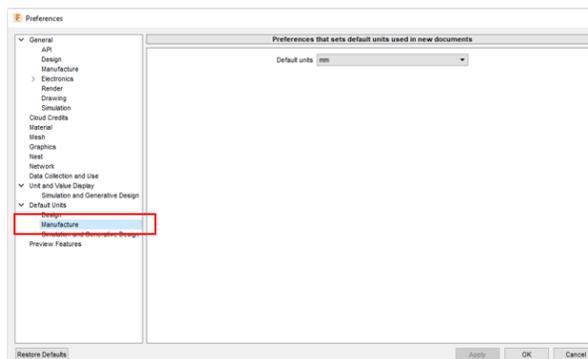
- **Data Collection and Use:** Controla los tipos de datos que recopila Fusion 360 para mejorar el producto.



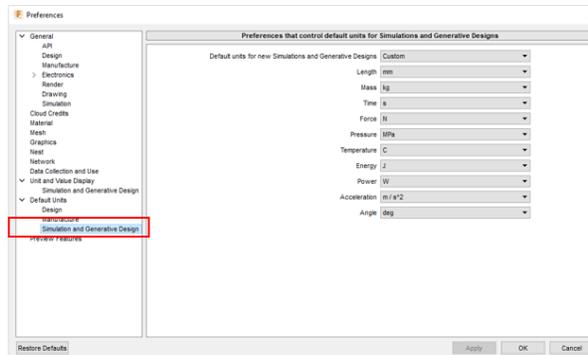
- **Default Units > Design:** Establece las unidades predeterminadas para los entornos de diseño.



- **Default Units > Manufacture:** Establece las unidades predeterminadas para el espacio de trabajo de manufactura o fabricación.

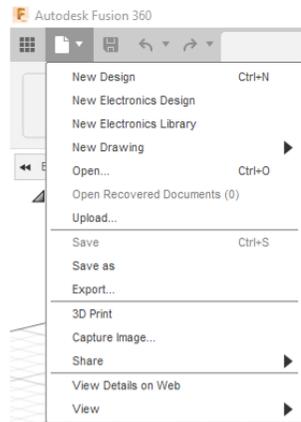


- **Default Units > Simulation and Generative Design:** Establece las unidades predeterminadas para los espacios de trabajo de simulación y diseño generativo.



Manejo de diseños

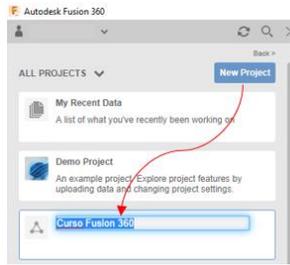
En Fusion 360, se considera diseño a todo aquel boceto 2D o modelo 3D que se encuentre dentro de un proyecto. Fusion 360 cuenta con herramientas básicas que permiten crear, guardar, abrir y cerrar un diseño. Estas herramientas se encuentran disponibles en la Barra de Aplicaciones.



Crear un nuevo proyecto usando el Data Panel

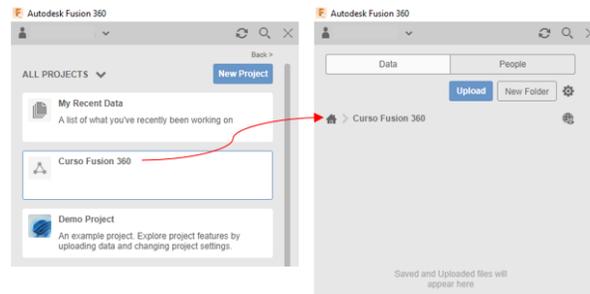
Para crear un nuevo proyecto:

- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Mostrar/Ocultar el Data Panel  para visualizar el panel de datos.
- En el Data Panel, clic en el botón New Project → Especificar un nombre para el proyecto.



Para acceder al proyecto recién creado:

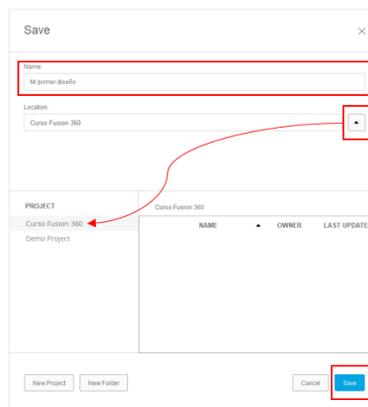
- En el Data panel, doble clic sobre el nombre del proyecto.



Crear y guardar un nuevo diseño

Para crear y guardar un nuevo diseño:

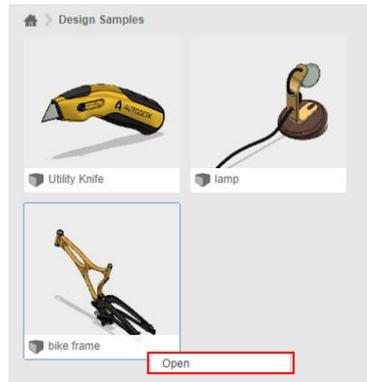
- En la barra de aplicaciones, desplegar el menú File  → Seleccionar New Design.
- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Save  para abrir el cuadro de diálogo correspondiente.
- En el cuadro de diálogo, asignar un nombre al diseño → Desplegar el listado de proyectos → Seleccionar el proyecto donde desea guardar el diseño → Clic en el botón Save.



Abrir y cerrar un diseño

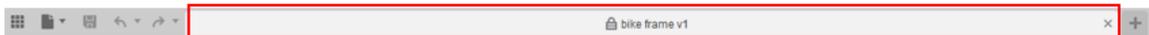
Para abrir un diseño:

- En el Data Panel, ubicar el diseño (visualización en miniatura) → Clic derecho para acceder a los comandos disponibles → Seleccionar Open.



Para cerrar un diseño:

- En la barra de aplicaciones ubicar la pestaña del diseño activo → Clic Close.



En caso de haber realizado cambios en el diseño, en automático aparecerá el cuadro de diálogo Save:

- Clic Save si desea guardar los cambios ejecutados.
- Clic Don't Save si desea descartar los cambios realizados.

Capítulo 2

“Sketching” y Generación de Cuerpos

Pestaña contextual Sketch

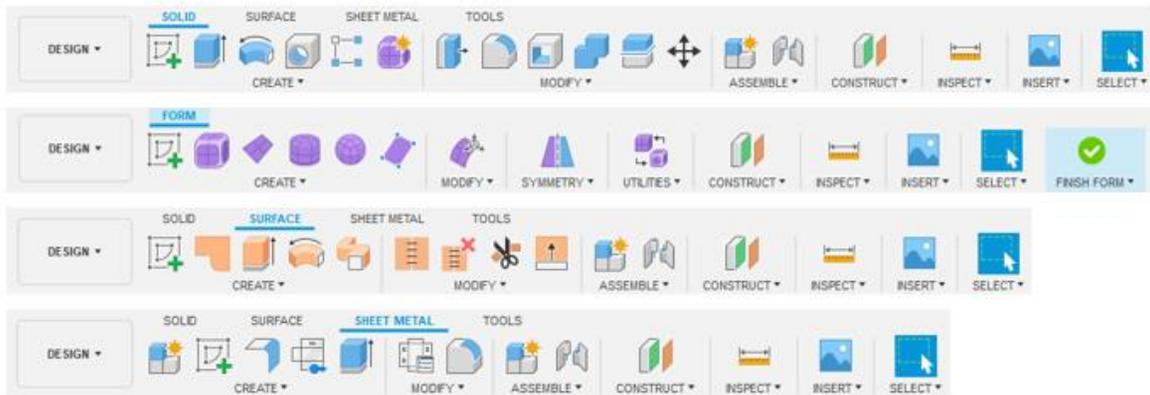
Muchos de los proyectos de diseño que puedes crear en Fusion 360 comienzan con un bosquejo 2D.

Fusion 360 cuenta con las herramientas necesarias para generar bocetos bidimensionales. Antes de iniciar la creación de un sketch es importante comprender el entorno y las diferentes herramientas que permiten crear y modificar bocetos.

El entorno de trabajo (workspace) que contiene las herramientas necesarias para la creación de bocetos 2D es: Design.



La herramienta Create Sketch  aparece en las pestañas: Solid, Surface y Sheet Metal; y en el entorno contextual: Form.



Al seleccionar la herramienta Create Sketch se activará la pestaña contextual correspondiente. Esta pestaña se llama Sketch. Es una pestaña temporal en la cual se encuentran agrupadas, de manera lógica, las herramientas disponibles para crear o modificar un boceto 2D.

Para acceder a la pestaña contextual Sketch:

- En la barra de herramientas, activar el entorno de trabajo Design.
- En la barra de herramientas, seleccionar la pestaña en la que se desea trabajar: Solid, Surface, Form o Sheet Metal.
- Clic sobre la herramienta  (Create Sketch).
- Para salir de la pestaña contextual Sketch, clic sobre la herramienta  (Finish Sketch).



Herramientas para crear un sketch

La pestaña contextual Sketch cuenta con las siguientes herramientas para crear un boceto:

- **Line** : Crea una serie de líneas.
- **Rectangle**:
 - a. **2-Point Rectangle** : Crea un rectángulo a partir de dos puntos seleccionados para definir las esquinas opuestas del rectángulo.
 - b. **3-Point Rectangle** : Crea un rectángulo a partir de la definición de tres puntos específicos. Los puntos seleccionados definen la posición y el tamaño de las cuatro líneas.
 - c. **Center Rectangle** : Crea un rectángulo seleccionando el punto central y luego una esquina. El primer punto define la posición del rectángulo. El segundo punto define la longitud y el ancho.
- **Circle**:
 - a. **Center Diameter Circle** : Crea un círculo especificando el centro del mismo y el diámetro. Se recomienda el uso de este método cuando se conoce el tamaño y la ubicación del círculo.
 - b. **2-Point Circle** : Crea un círculo a partir de la definición de dos puntos específicos. Los puntos definen la posición y el tamaño del círculo.
 - c. **3-Point Circle** : Crea un círculo a partir de la definición de tres puntos específicos. Los puntos definen la posición y el tamaño del círculo. Los tres puntos seleccionados se encuentran en la circunferencia del círculo.

- **Arc:**
 - a. **3-Point Arc** : Crea un arco a partir de la definición de tres puntos específicos. Los tres puntos definen la posición y el tamaño del arco.
 - b. **Center Point Arc** : Crea un arco a partir de la definición de tres puntos específicos. Los tres puntos definen el centro del arco y el tamaño del arco.

- **Polygon:**
 - a. **Circumscribed Polygon** : Crea un polígono especificando el punto central y el punto medio de un borde.
 - b. **Inscribed Polygon** : Crea un polígono especificando el punto central y la intersección de dos aristas.
 - c. **Edge Polygon** : Crea un polígono definiendo un borde y la orientación del polígono.

- **Ellipse** : Crea una elipse a partir de la definición de tres puntos específicos. Los puntos definen la posición y el tamaño de la elipse.
- **Point** : Coloca una serie de puntos en ubicaciones precisas para posteriormente crear entidades conectando los puntos.
- **Text** : Ingresa texto en el boceto activo. Las fuentes de una sola línea pueden utilizarse para el mecanizado CNC.
- **Mirror** : Genera un reflejo de la geometría del boceto en una línea de simetría.

Herramientas para modificar un sketch

La pestaña contextual Sketch cuenta con las siguientes herramientas para modificar un boceto:

- **Fillet** : Crea un arco de radio específico en una esquina o una intersección de dos líneas.
- **Trim** : Recorta las líneas seleccionadas del boceto a la siguiente intersección de una geometría.
- **Extend** : Extiende las líneas seleccionadas del boceto a la siguiente intersección de una geometría.
- **Offset** : Duplica la geometría del boceto a una distancia especificada del original.

Creación de un Sketch (Dibujo 2D)

Sketch se usa para crear perfiles 2D base para geometrías 3D. Los bocetos generalmente están compuestos por entidades bidimensionales (líneas, círculos, arcos o puntos) creados en un plano o en una cara plana existente.

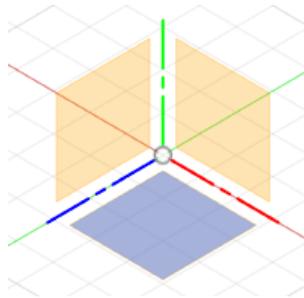
Un boceto 2D restringe la creación de una geometría al plano de trabajo seleccionado al crear el boceto. Los planos de trabajo sobre los cuales se puede crear un “Sketch” son:

- Planos de origen XY, YZ o ZX
- Caras
- Planos de construcción

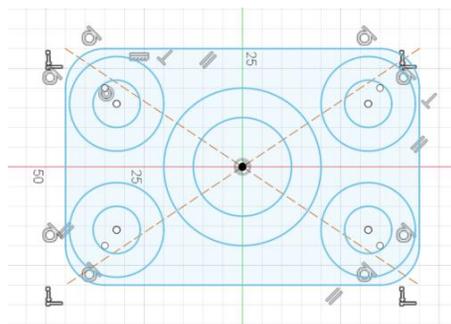
Crear un sketch

Para crear un sketch 2D:

- En la barra de herramientas, activar el entorno de trabajo Design.
- Clic sobre la pestaña Solid → Herramienta  (Create Sketch).
- Seleccionar el plano de trabajo sobre el cual se desea crear el boceto.



- Crear el boceto 2D a través de las herramientas Create y Modify disponibles en la pestaña contextual Sketch.



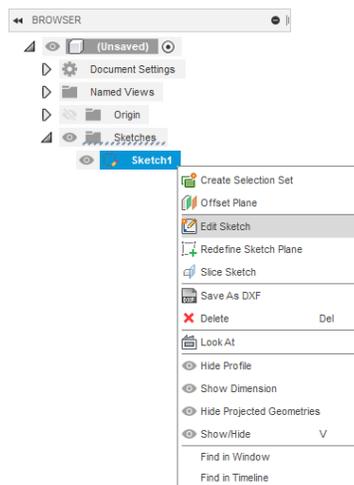
- Para finalizar el boceto, clic sobre la herramienta  (Finish Sketch).

Editar un sketch

Un sketch puede ser editado a través del Browser o el Timeline.

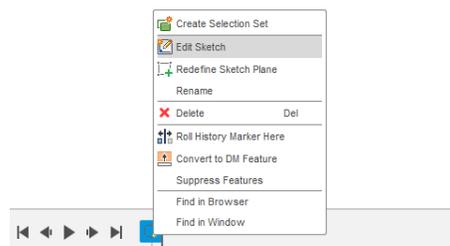
Para editar un boceto a través del Browser o Navegador:

- En el Browser, ubicar la carpeta Sketches → Desplegar el contenido de la carpeta Sketches → Seleccionar la entidad correspondiente al Sketch que se desea editar.
- Clic derecho sobre la entidad a editar → Herramienta  (Edit Sketch).
- En automático el software activará la pestaña contextual Sketch. Utilizar las herramientas Create y Modify para realizar las modificaciones necesarias en el boceto.
- Para finalizar las modificaciones, clic sobre la la herramienta  (Finish Sketch).



Para editar un boceto a través del Timeline o Cronograma de Operaciones:

- En el Timeline, ubicar la operación correspondiente al Sketch que se desea editar.
- Clic derecho sobre la operación → Herramienta  (Edit Sketch).
- En automático el software activará la pestaña contextual Sketch. Utilizar las herramientas Create y Modify para realizar las modificaciones necesarias en el boceto.
- Para finalizar las modificaciones, clic sobre la la herramienta  (Finish Sketch).

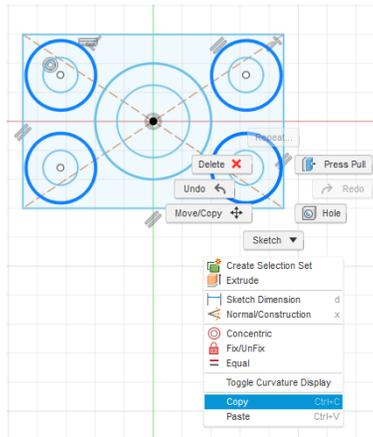


Copiar un sketch

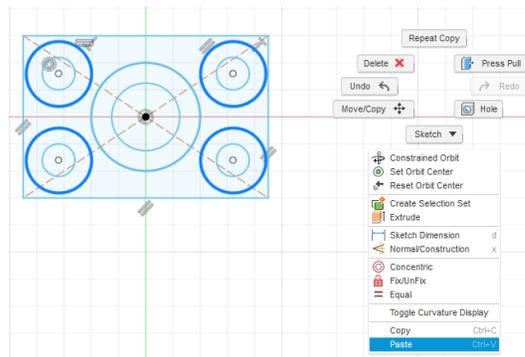
Fusion 360 permite copiar elementos de un boceto y pegarlos dentro del mismo boceto, o copiar elementos de un boceto y pegarlos en un boceto diferente.

Para copiar elementos de un boceto y pegarlos en el mismo boceto:

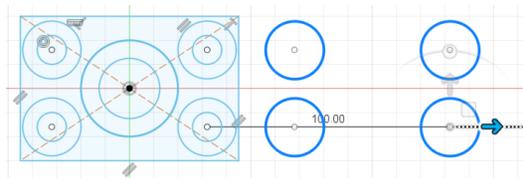
- Con el boceto activo, seleccionar los elementos que desea copiar.
- Clic derecho en los elementos seleccionados → Herramienta Copy.



- Clic derecho sobre un espacio libre en el área de dibujo → Herramienta Paste.

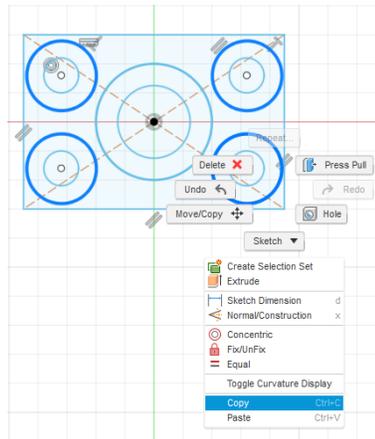


- Opcionalmente puede utilizar la herramienta Move para reubicar la copia generada anteriormente.

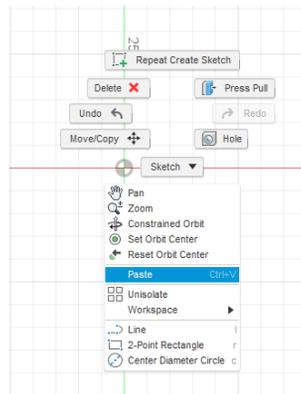


Para copiar elementos de un boceto y pegarlos en un boceto diferente:

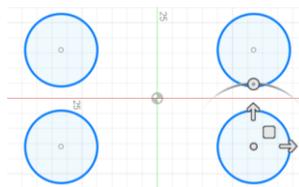
- Con el boceto activo, seleccionar los elementos que desea copiar.
- Clic derecho en los elementos seleccionados → Herramienta Copy.



- Clic sobre la la herramienta  (Finish Sketch).
- Crear un nuevo sketch o abrir el sketch de otro diseño sobre el cual se realizará el pegado.
- En el nuevo sketch, clic derecho sobre un espacio libre en el área de dibujo → Herramienta Paste.



- Opcionalmente puede utilizar la herramienta Move para reubicar la copia generada anteriormente.



Creación de una geometría partiendo de un dibujo 2D

Los bocetos contienen elementos geométricos 2D que pueden usarse como base para crear entidades 3D en un modelo.

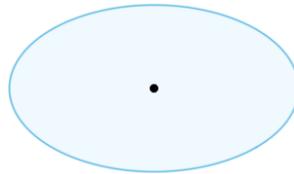
La herramienta Press Pull , ubicada en la pestaña Solid, permite generar modelos tridimensionales a partir de un sketch.



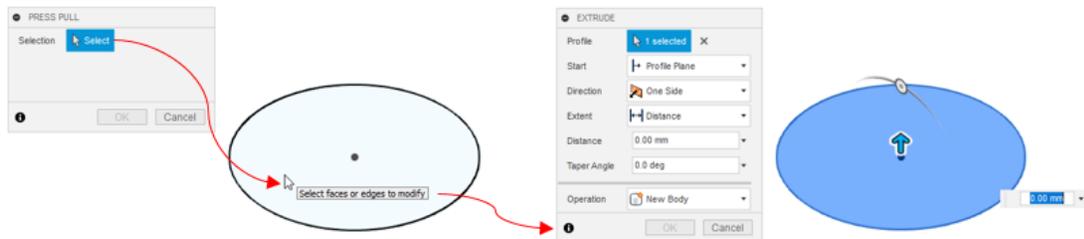
Crear una geometría 3D a partir de un sketch

Para crear una geometría 3D a partir de un sketch:

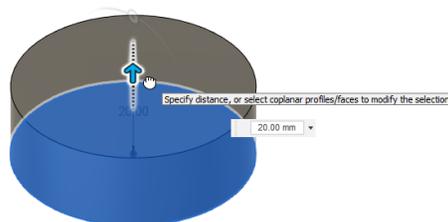
- Crear un sketch 2D.



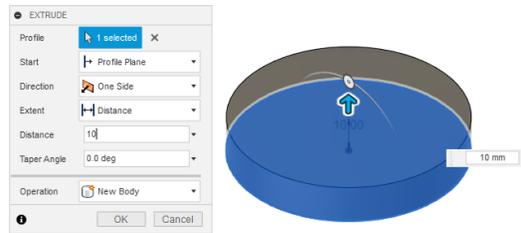
- En la barra de herramientas, clic sobre pestaña Solid → Herramienta  (Press Pull).
- En el cuadro de diálogo Press Pull, clic sobre el botón  (Select) → Seleccionar el área del sketch que se desea extruir. En automático, el software activará el cuadro de diálogo Extrude.



- Arrastrar la flecha color azul en el sentido de la extracción para establecer la profundidad de la geometría.



Nota: También puede indicar la profundidad exacta en el campo "Distance" en el cuadro de diálogo Extrude.

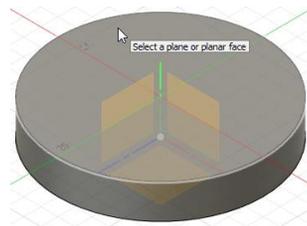


- Para finalizar la operación, en el cuadro de diálogo Extrude, clic en el botón OK.

Editar una geometría 3D usando un sketch

Para editar una geometría 3D usando la herramienta Sketch:

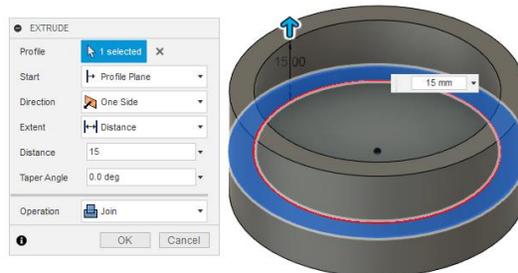
- Clic sobre la pestaña Solid → Herramienta  (Create Sketch).
- Seleccionar la cara sobre la cual se desea trabajar.



- Crear el sketch deseado.



- Crear la extrusión deseada.



- Repetir el proceso la cantidad de veces que se requiera para complementar el diseño.

Uso de cotas para dimensionar una geometría

Generalmente el objetivo principal de un boceto es generar una representación geométrica que contenga dimensiones y otras características del objeto, de tal forma que el proceso de manufactura se ejecute de una manera más sencilla.

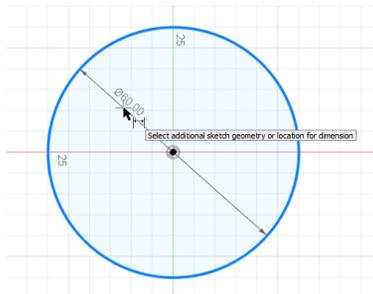
Fusion 360 cuenta con una herramienta que permite dimensionar una geometría desde la concepción del boceto; lo cual genera una restricción dimensional usada para controlar los valores de distancia, ángulo, radio y longitud de los objetos. Esta herramienta se llama Sketch Dimension , y se encuentra ubicada en la pestaña contextual Sketch.



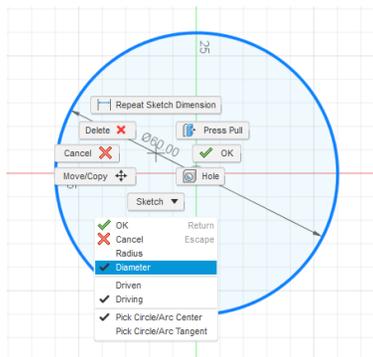
Agregar dimensiones a una geometría

Para agregar dimensiones a la geometría de un boceto:

- Con el boceto activo, en la pestaña contextual Sketch, desplegar el menú Create → Clic sobre la herramienta  (Sketch Dimension).
- Seleccionar una o varias geometrías para acotar.

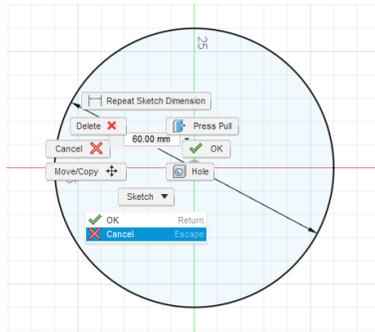


- Antes de colocar la dimensión, clic derecho para acceder a las opciones de dimensión específicas de la geometría seleccionada.



- Clic en un punto para colocar la dimensión.
- Seleccionar otra geometría para continuar acotando.

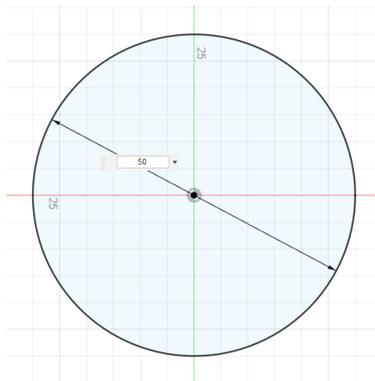
- Para finalizar la colocación de cotas, clic derecho sobre un área del dibujo → Seleccionar la opción Cancel.



Editar dimensiones en una geometría

Para editar las dimensiones de una geometría:

- Con el boceto activo, doble clic sobre el texto de la cota → Introducir el nuevo valor de la dimensión → Presionar la tecla Enter para confirmar la operación.



Uso de restricciones en una geometría

En Fusion 360 las restricciones se definen como las condiciones y asociaciones que se aplican a la geometría 2D.

En un dibujo o boceto se pueden agregar restricciones a la geometría para asegurar que el diseño se hace conforme a requerimientos específicos. El uso de restricciones en un sketch da como resultado un dibujo paramétrico.

Fusion 360 cuenta con diversas herramientas de restricción, las cuales se encuentran disponibles en la pestaña contextual Sketch.



Herramientas de restricción

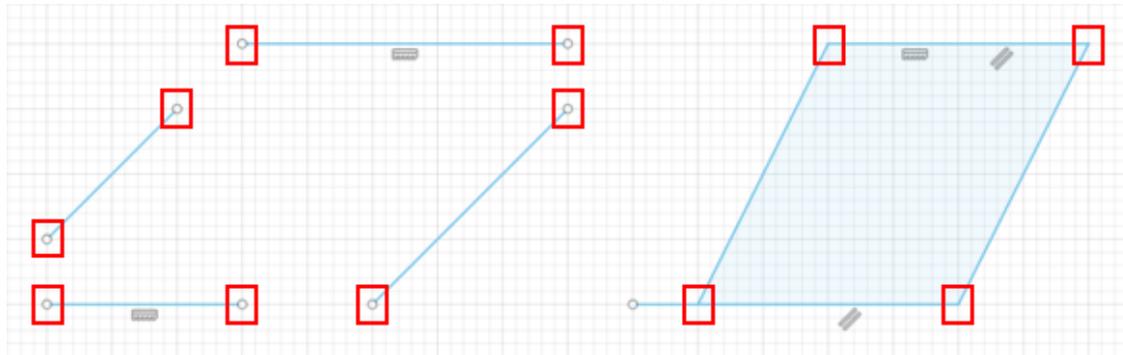
La pestaña contextual Sketch cuenta con las siguientes herramientas para generar una restricción:

- **Coincident** : Limita la posición de dos puntos o un punto y una línea o curva juntas. Lo anterior podría ser un punto contraído a lo largo de una línea, dos puntos restringidos entre sí o un punto restringido a lo largo de una curva.
- **Collinear** : Restringe dos o más objetos para que compartan una línea común. Lo anterior podría ser una línea y un rectángulo, donde la línea y un borde del rectángulo se encuentran a lo largo de la misma línea.
- **Concentric** : Restringe dos o más arcos, círculos o elipses al mismo punto central.
- **MidPoint** : Restringe un punto u objeto al punto medio de otro objeto.
- **Parallel** : Restringe dos líneas para que se extiendan en la misma dirección y nunca se intersecten.
- **Perpendicular** : Restringe dos objetos para que queden perpendiculares (en un ángulo de 90 grados) entre sí.
- **Horizontal / Vertical** : Restringe una sola línea, o dos puntos, para unirlos en el eje vertical u horizontal, dependiendo de cual se encuentre más cerca de la alineación actual.
- **Tangent** : Restringe una curva y otro objeto para que se toquen en un solo punto pero nunca se crucen.
- **Curvature** : Restringe dos o más objetos para crear una curvatura continua suave entre ellos.
- **Equal** : Restringe objetos similares para que sus tamaños sean idénticos. Cuando el tamaño de un objeto cambia, los otros también se ajustan.
- **Symmetry** : Restringe dos o más objetos para que sean simétricos (idénticos entre sí en relación con un eje común).

Restricciones coincidentes

Generalmente un sketch o boceto está constituido de varias geometrías 2D. En algunos casos, las geometrías se van uniendo unas con otras para dar forma al boceto final. Al generar estas uniones, Fusion 360 crea restricciones automáticas en el boceto. Estas restricciones se conocen como Restricciones Coincidentes.

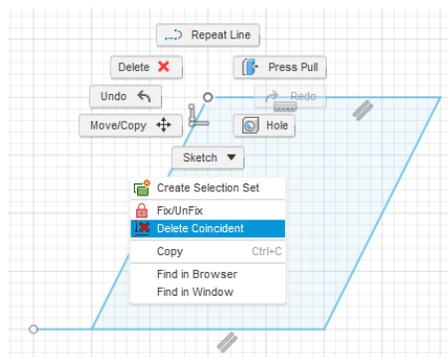
Las restricciones coincidentes pueden distinguirse como líneas continuas en el boceto, a diferencia de líneas sueltas que muestran puntos de color blanco al inicio y al final de estas.



En la imagen de la izquierda, los puntos de color blanco indican puntos que no están restringidos. En la imagen de la derecha, los puntos de color blanco desaparecen para dar paso a las restricciones coincidentes.

Para eliminar un punto coincidente:

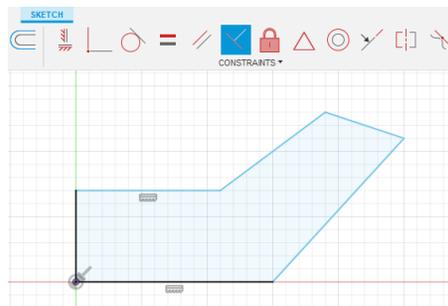
- Seleccionar el punto que se desea eliminar → Clic derecho → Seleccionar la opción Delete Coincident.



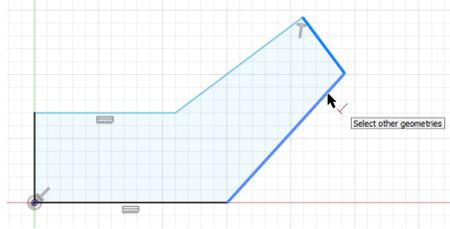
Agregar restricciones a una geometría

Para agregar restricciones en la geometría de un boceto:

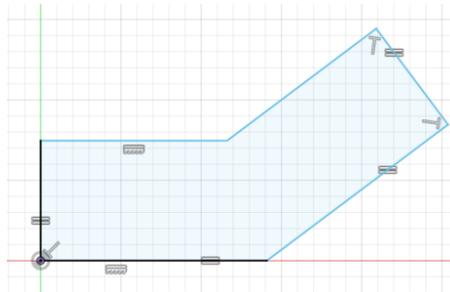
- Con el boceto activo, en la pestaña contextual Sketch, clic sobre la herramienta de la restricción que se desea crear.



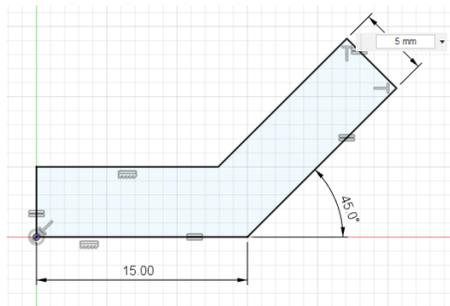
- Seleccionar los elementos sobre los que desea aplicar la restricción.



- Repetir el proceso la cantidad de veces que se requiera para restringir todo el boceto.



- Crear las restricciones dimensionales necesarias para controlar las dimensiones de la geometría.

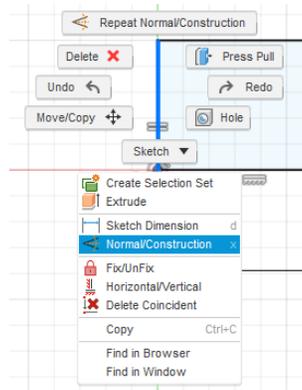


- Para finalizar el proceso, presionar la tecla Esc.

Crear geometrías a partir de una restricción

Generar geometrías a partir de una restricción es útil como referencia al crear bocetos. Para crear este tipo de geometrías:

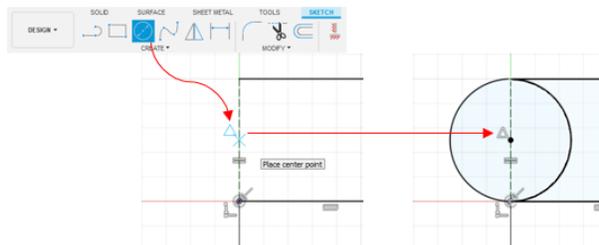
- Con el boceto activo, clic derecho sobre el lugar donde se desea colocar la geometría → Seleccionar la opción Normal/Construction.



Después de realizar la operación, la ubicación de la restricción se mostrará como una línea discontinua para indicar que es una geometría con restricción.



- Sobre la línea discontinua, crear la geometría deseada haciendo uso de los puntos de referencia o de restricción. Estos puntos se mostrarán de forma automática debido a la previa activación de la opción Normal/Construction.



- Para finalizar el proceso, presionar la tecla Esc.

Capítulo 3

“Modeling”

Modelado basado (referenciado) en sketches

El modelado 3D es un proceso clave para llevar los conceptos a un estado de lectura para fabricación, lo que lo convierte en la base fundamental del proceso de desarrollo de productos.

Fusion 360 permite utilizar las características de un boceto para crear cuerpos sólidos. Esto mediante la aplicación de herramientas como extrusión, revolución o barrido sobre la geometría 2D.

El entorno de trabajo (workspace) que contiene las herramientas necesarias para la creación de modelos 3D es: Design.



Las herramientas de modelado 3D aparecen en la pestaña: Solid.



Herramientas de modelado 3D

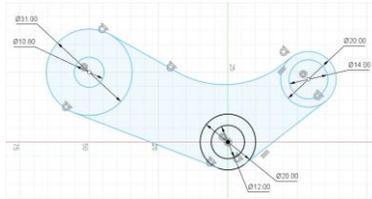
La pestaña Solid cuenta con las siguientes herramientas para crear un modelo 3D:

- **Extrude** : Agrega profundidad a un perfil de boceto cerrado o una cara plana.
- **Revolve** : Gira un perfil de boceto o una cara plana alrededor de un eje seleccionado.
- **Sweep** : Barre un perfil de boceto o una cara plana a lo largo de una patrón seleccionado.
- **Loft** : Crea una forma de transición entre dos o más perfiles de boceto o caras planas.
- **Rib** : Crea un perfil plano (paralelo) al plano de boceto.
- **Web** : Crea un perfil normal (perpendicular) al plano de boceto.

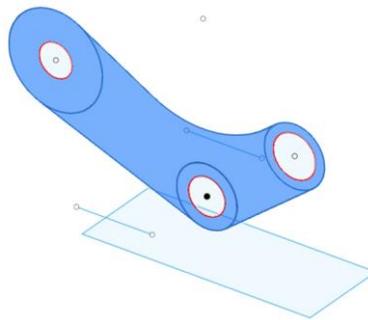
Crear un modelo 3D basado en un sketch

Para crear un modelo 3D a partir de un sketch:

- Crear un sketch 2D.



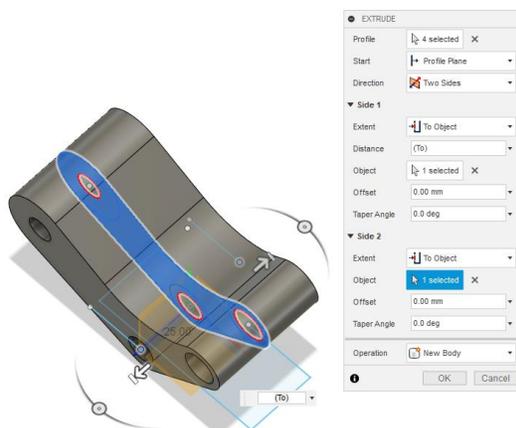
- Con el sketch inactivo, seleccionar los elementos sobre los cuales se desea generar una operación de modelado 3D.



- Clic sobre la barra de herramientas → Pestaña Solid → Herramienta de modelado 3D que se desea aplicar sobre el boceto. En automático, el software activará el cuadro de diálogo correspondiente a la herramienta seleccionada.



- Definir los valores deseados para la operación a través del cuadro de diálogo correspondiente.



- Para finalizar la operación, en el cuadro de diálogo de la herramienta, clic en el botón OK.
- Repetir el proceso, con la misma herramienta o aplicando otras herramientas, la cantidad de veces que se requiera para complementar el modelo.

Modelado basado en un cuerpo esculpido

Esculpir en Fusion 360 permite la creación intuitiva de forma libre de cuerpos sólidos orgánicos y superficies. Este enfoque “práctico” para el modelado 3D permite una iteración rápida y una conceptualización temprana en Fusion 360.

El entorno de trabajo (workspace) que contiene las herramientas necesarias para la creación de cuerpos esculpidos es: Design.



Las herramientas para generar cuerpos esculpidos aparecen en el entorno contextual: Form.



Para acceder al entorno contextual Form:

- En la barra de herramientas, activar el entorno de trabajo Design.
- En la barra de herramientas, seleccionar la pestaña: Solid.
- Clic sobre la herramienta  (Create Form).
- Para salir del entorno contextual Form, clic sobre la herramienta  (Finish Form).



Herramientas para crear un modelo esculpido

El entorno contextual Form cuenta con las siguientes herramientas para crear un modelo esculpido:

- **Box** : Crea un cubo mediante T-Spline. Seleccione un plano y dibuje un rectángulo. Use los manipuladores o campos de entrada para especificar la altura y el número de caras.
- **Plane** : Crea un plano mediante T-Spline. Seleccione un plano y dibuje un rectángulo. Use los manipuladores o campos de entrada para especificar la altura y número de caras.

- **Cylinder**  : Crea un cilindro mediante T-Spline. Seleccione un plano y dibuje un círculo. Use los manipuladores o campos de entrada para especificar la altura y el número de caras.
- **Sphere**  : Crea una esfera mediante T-Spline. Seleccione un plano y luego un punto central para la esfera. Use los manipuladores o campos de entrada para especificar el diámetro y el número de caras.
- **Torus**  : Crea un toro mediante T-Spline. Seleccione un plano y dibuje un círculo. Use los manipuladores o campos de entrada para especificar diámetro mínimo, diámetro máximo y el número de caras.
- **Quadball**  : Crea un “quadball” mediante T-Spline. Seleccione un plano y luego un punto central para la esfera. Use los manipuladores o campos de entrada para especificar el diámetro y el número de caras.
- **Pipe**  : Gestiona la creación de topologías complejas basadas en curvas seleccionadas. Los patrones pueden ser geometría de boceto y bordes de cuerpos. Seleccione la ruta de entrada, especifique el diámetro global y modifique las secciones, patrones y el número de caras.
- **Face**  : Crea caras individuales tipo T-Spline. Seleccione un plano para comenzar a definir los vértices o seleccione los vértices del T-Spline.
- **Extrude**  : Crea o modifica un cuerpo T-Spline agregando caras a lo largo de un vector. Seleccione curvas, perfiles o caras. Use los manipuladores o campos de entrada para especificar la distancia y el número de caras.
- **Revolve**  : Crea un cuerpo T-Spline girando bordes o dibujando un geometría alrededor de un eje seleccionado. Seleccione curvas, perfiles o caras. Use los manipuladores o campos de entrada para especificar el número de caras.
- **Sweep**  : Crea un cuerpo T-Spline barriendo bordes o dibujando curvas a lo largo de un patrón seleccionado. Seleccione curvas o perfiles de boceto y luego seleccione el patrón a barrer. Use los manipuladores o campos de entrada para especificar el porcentaje de longitud del patrón y el número de caras.
- **Loft**  : Crea una forma de transición entre dos o más perfiles de boceto o caras planas. Seleccione al menos dos perfiles para definir la transición. Refine la forma usando guías de línea central o de riel o mapeo de puntos.

*T-Spline: es un modelo matemático para definir superficies de forma libre en gráficos de computadora.

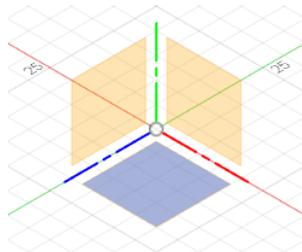
Crear un modelo esculpido

Para crear un cuerpo esculpido:

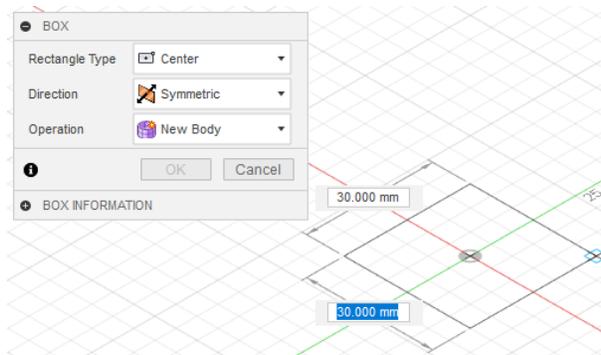
- En la barra de herramientas, activar el entorno de trabajo Design.
- Clic sobre la pestaña Solid → Herramienta  (Create Form).
- En el entorno contextual Form, clic sobre la herramienta de modelado esculpido que se desea aplicar sobre el modelo. En automático, el software activará el cuadro de diálogo correspondiente a la herramienta seleccionada.



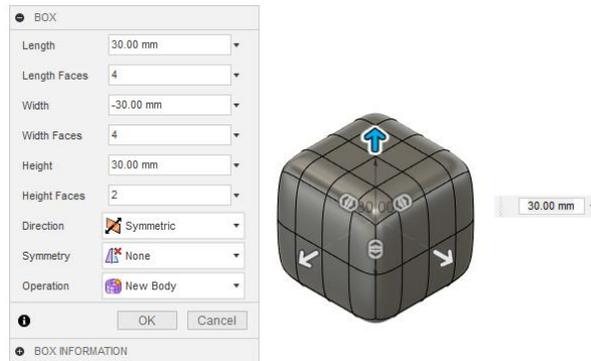
- Seleccionar el plano de trabajo sobre el cual se desea crear el boceto.



- Dibujar la geometría base del cuerpo → Definir los valores deseados para la operación a través del cuadro de diálogo correspondiente.



- Ingresar o modificar los valores deseados a través de los manipuladores o campos de entrada en el cuadro de diálogo de la herramienta.



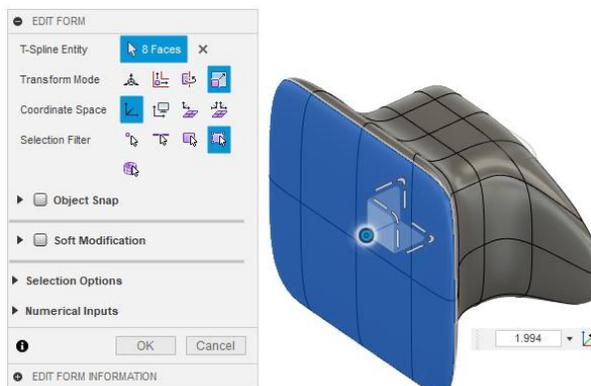
- Para finalizar la operación, en el cuadro de diálogo de la herramienta, clic en el botón OK.
- Repetir el proceso, con la misma herramienta o aplicando otras herramientas, la cantidad de veces que se requiera para complementar el modelo.
- Para finalizar el modelo, clic sobre la herramienta  (Finish Form).

Editar un modelo esculpido

El verdadero poder de los modelos T-Spline es que permiten la manipulación de forma libre al mover, rotar y escalar vértices, bordes y caras de la superficie. El comando para realizar estas modificaciones se llama: Edit Form .

Para editar un cuerpo esculpido:

- En el Timeline, ubicar la operación correspondiente a Form que se desea editar.
- Clic derecho sobre la operación → Herramienta  (Edit). En automático el software activará el entorno contextual Form.
- Desplegar el panel Modify → Seleccionar la herramienta  (Edit Form). En automático el software activará el cuadro de diálogo correspondiente.
- Modificar los valores deseados a través de los manipuladores o campos de entrada en el cuadro de diálogo de la herramienta.



- Para finalizar las modificaciones, clic sobre el botón OK.
- Para finalizar el proceso, clic sobre la herramienta  (Finish Form).

Generación de partes

Fusion 360 permite aprovechar los bocetos y las geometrías de un modelo 3D para generar piezas separadas. La herramienta que permite dividir cuerpos en otros cuerpos se llama: Split Body , y se encuentra en la pestaña Solid dentro del panel Modify.



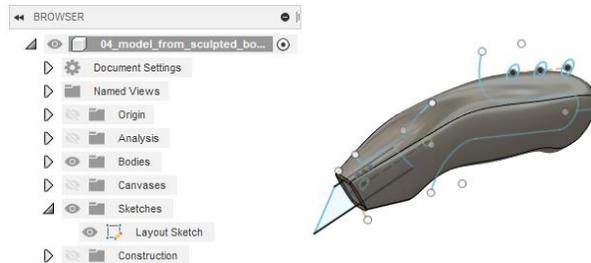
Para generar partes en un modelo 3D:

- Crear un modelo 3D.

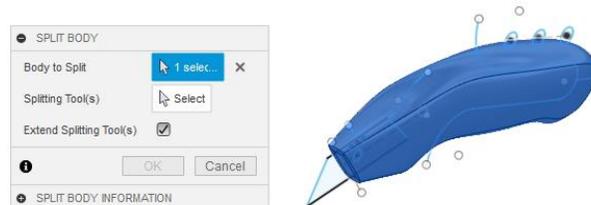


Nota: Se recomienda que el modelo 3D se genere a partir de un sketch, ya que las líneas de boceto pueden fungir como referencia para realizar la división en piezas.

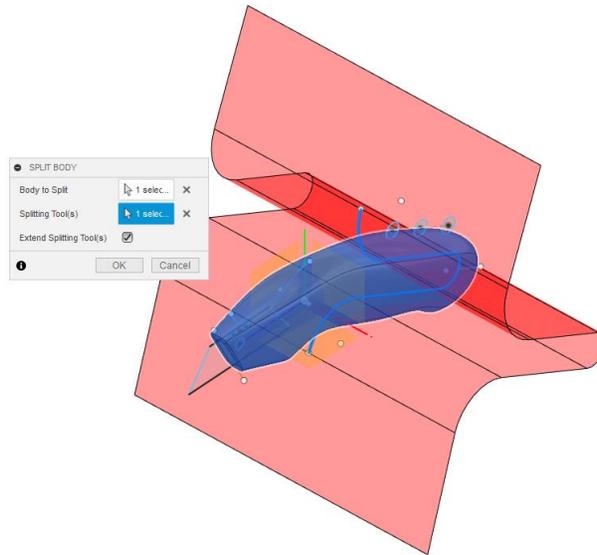
- En el navegador, activar la visibilidad del sketch (boceto).



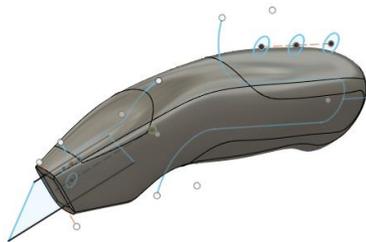
- Clic sobre la barra de herramientas → Pestaña Solid → Herramienta  (Split Body). En automático, el software activará el cuadro de diálogo correspondiente a la herramienta seleccionada.
- Seleccionar el cuerpo sobre el que se desea realizar la operación.



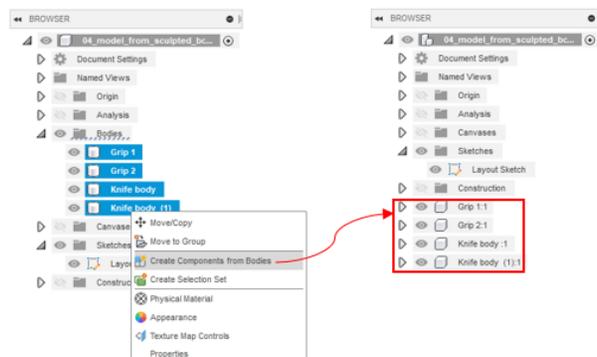
- Clic sobre el botón Select en el campo “Splitting Tool(s)” → Seleccionar la línea de referencia para realizar el corte deseado.



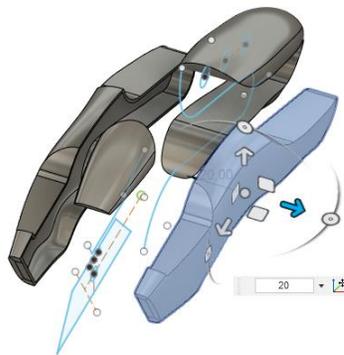
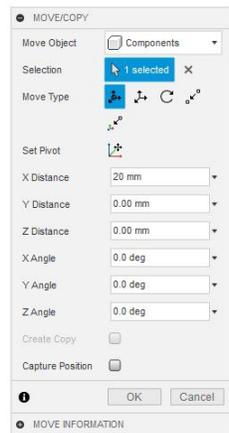
- Para finalizar la operación, en el cuadro de diálogo de la herramienta, clic en el botón OK.
- Repetir el proceso la cantidad de veces que se requiera para dividir el modelo en las partes deseadas.



- En el navegador, seleccionar todos los cuerpos → Clic derecho → Seleccionar la opción Create Components from Bodies. En automático, el software convertirá los cuerpos en elementos.



- Utilizar la herramienta Move/Copy para desplazar los componentes y poder visualizarlos por separado.



Capítulo 4

Manejo y Colaboración de Proyectos

Creación de proyectos, diseños y versionamiento de los mismos

Fusion 360 organiza y administra datos utilizando una plataforma de colaboración centralizada en la nube. Esto permite a los diseñadores e ingenieros trabajar juntos de manera más fácil y eficiente.

Utilizar herramientas potentes y seguras como Fusion 360 permite mejorar drásticamente la forma en que se diseña, visualiza, simula y comparte el trabajo.

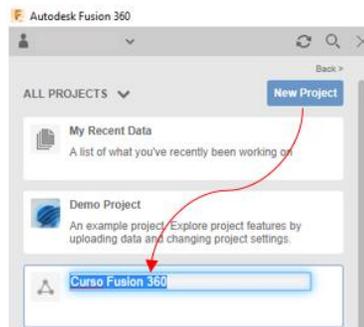
Fusion 360 permite crear nuevos diseños, generar múltiples versiones de los mismos y determinar donde se almacenarán cada uno de ellos.

Crear un nuevo proyecto

En Fusion 360 un proyecto es una ubicación única donde se mantiene toda la información, a través del cual las personas pueden compartir y acceder a datos del diseño, discutir desafíos y éxitos, y mantenerse al día con las actividades del proyecto. Cada proyecto tiene sus propios datos, personas y calendario.

Los pasos para crear un nuevo proyecto son:

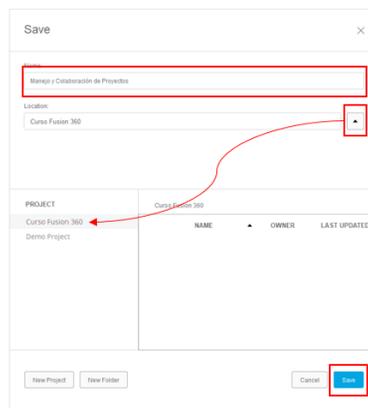
- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Mostrar/Ocultar el Data Panel  para visualizar el panel de datos.
- En el Data Panel, clic en el botón New Project → Especificar un nombre para el proyecto.



Crear un nuevo diseño

Para iniciar un nuevo diseño y almacenarlo dentro de un proyecto:

- En la barra de aplicaciones, desplegar el menú File  → Seleccionar New Design.
- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Save  para abrir el cuadro de diálogo correspondiente.
- En el cuadro de diálogo, asignar un nombre al diseño → Desplegar el listado de proyectos → Seleccionar el proyecto donde desea guardar el diseño → Clic en el botón Save.



Creación de versiones en un diseño

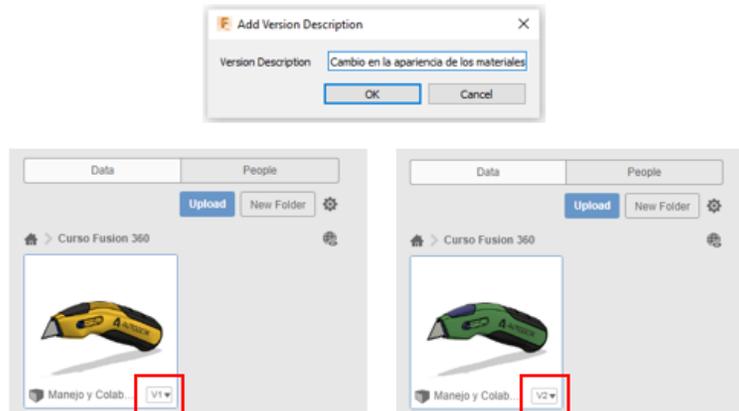
Fusion 360 administra y almacena cada cambio en un diseño como una nueva versión. Por lo tanto, al realizar una modificación sobre un modelo existente (diseño) y guardar los cambios, el software creará una nueva versión del mismo.

Para guardar los cambios en un diseño y generar una nueva versión de este:

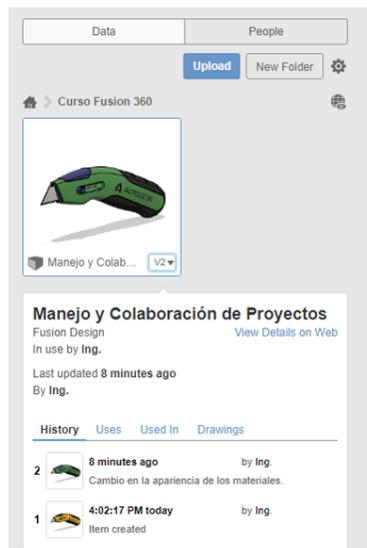
- Realizar las modificaciones deseadas sobre el diseño activo.



- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Save . En automático, el software abrirá el cuadro de diálogo: Add Version Description.
- Ingresar una descripción de la versión → Clic en el botón OK.



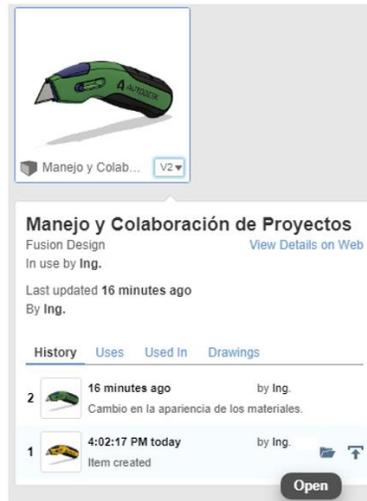
Las diferentes versiones de un diseño podrán visualizarse a través del Data Panel, dando clic sobre el menú desplegable correspondiente.



Visualización de versiones anteriores

Para abrir y visualizar una versión anterior a la última versión:

- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Mostrar/Ocultar el Data Panel  para visualizar el panel de datos.
- En el Data Panel, ubicar la visualización previsa del diseño en el cual se esta trabajando → Clic sobre el menú desplegable de Versiones.
- Colocar el cursor sobre la versión que se desea abrir → Clic sobre el botón Open.

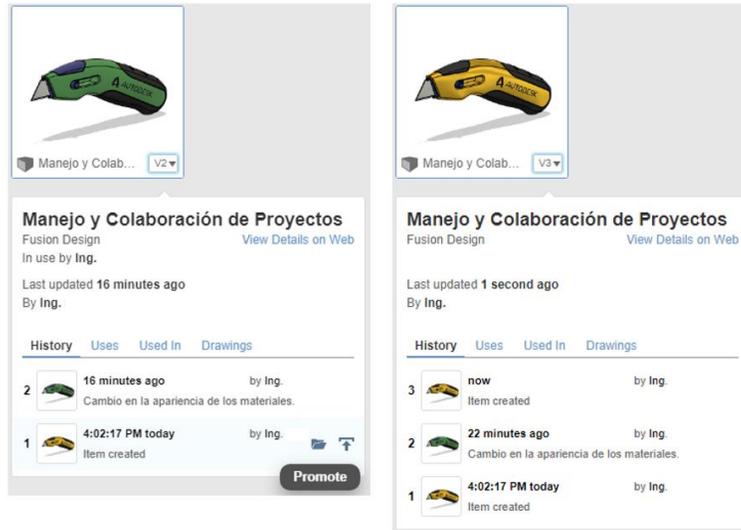


Promoción de versiones anteriores

Para convertir una versión anterior en la versión actual (última versión):

- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Mostrar/Ocultar el Data Panel  para visualizar el panel de datos.
- En el Data Panel, ubicar la visualización previsa del diseño en el cual se esta trabajando → Clic sobre el menú desplegable de Versiones.
- Colocar el cursor sobre la versión que se desea promover → Clic sobre el botón Promote.

Nota: Promover una versión anterior para convertirla en la versión actual no elimina la versión original. Es decir, la acción Promote genera una copia del original, y es esta quien se convierte en la última versión.



Creación de grupos de trabajo

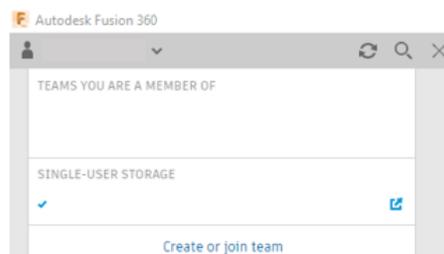
Después de crear un proyecto, Fusion 360 permite agregar o invitar personas al proyecto. Además, a los miembros del proyecto se les pueden asignar roles específicos dentro del proyecto.

La forma principal en que Fusion 360 controla el acceso es mediante el uso de “grupos de trabajo” o “proyectos grupales”. Los grupos de trabajo son el mecanismo de control para definir quién tiene acceso a conjuntos específicos de información. Los grupos de trabajo aseguran que solo los colaboradores correctos tengan accesos a sus datos.

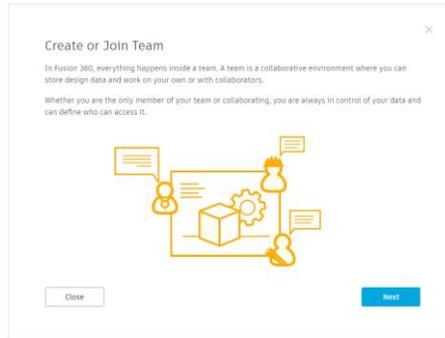
Algunas compañías usan los grupos de trabajo para separar diferentes áreas u órdenes de trabajo. Otras prefieren usar los grupos de trabajo para separar entre diferentes clientes. Fusion 360 ofrece flexibilidad para ajustar y adaptarse a medida que los requisitos del proyecto evolucionan.

Para crear un grupo de trabajo:

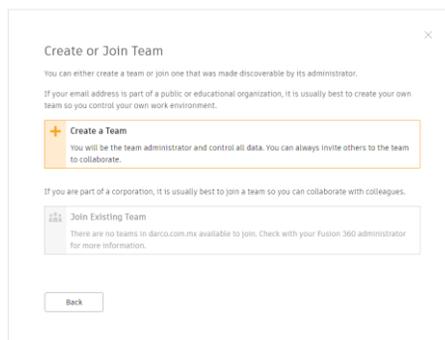
- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Mostrar/Ocultar el Data Panel  para visualizar el panel de datos.
- En el Data Panel, desplegar el menú del nombre de usuario → Seleccionar la opción Create or join team. En automático, el software abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.



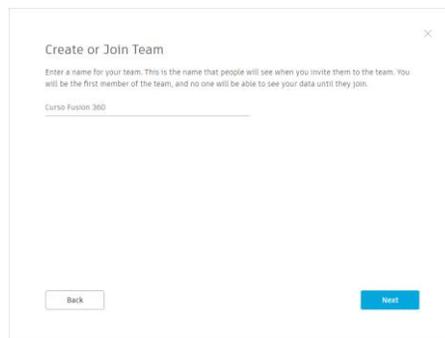
- En el cuadro de diálogo Create or Join Team, clic sobre el botón Next.



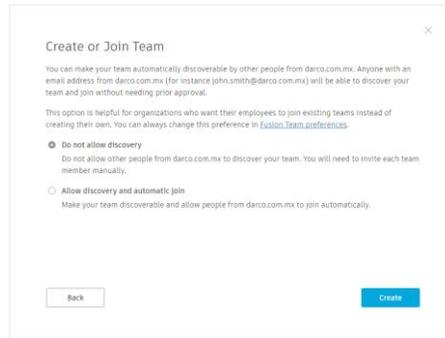
- Seleccionar la opción Create a Team.



- Ingresar el nombre deseado para el equipo de trabajo → Clic sobre el botón Next.

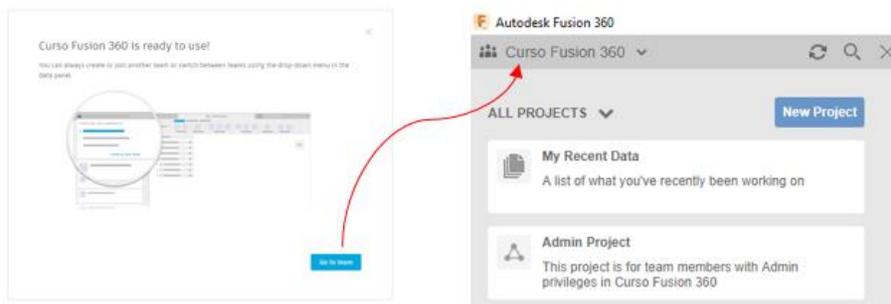


- Seleccionar la opción deseada de visibilidad del grupo de trabajo dependiendo de los requerimientos del proyecto o de la organización → Clic sobre el botón Create.



Nota: A través de esta selección Fusion 360 habilita o deshabilita la opción de que el grupo de trabajo sea automáticamente detectable por otras personas de la organización. Esta opción es útil para organizaciones que desean que sus empleados se unan a los equipos de trabajo existentes en lugar de crear los suyos.

- Para acceder al equipo de trabajo creado, clic sobre el botón Go to team. En automático, el software activará el equipo de trabajo en el Data Panel.



Agregar y borrar usuarios de proyectos y grupos de trabajo

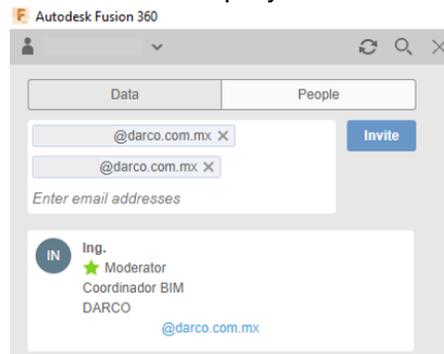
Fusion 360 le permite controlar quién tiene acceso al diseño y otros datos dentro de los proyectos.

Agregar y eliminar colaboradores en un proyecto

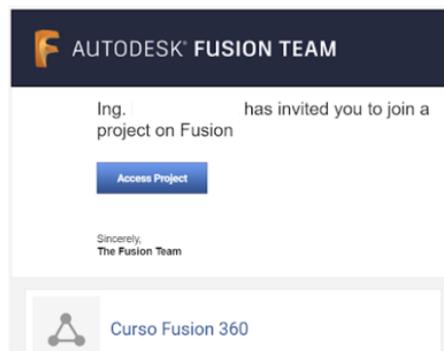
Para invitar a otro colaborador a acceder a un proyecto:

- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Mostrar/Ocultar el Data Panel  para visualizar el panel de datos.
- En el Data Panel, en la sección Data or People, activar la opción People.

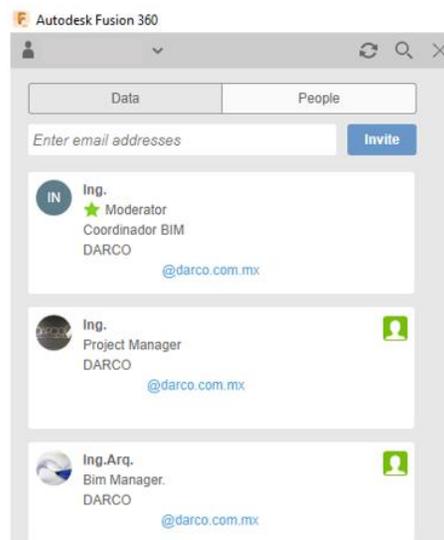
- Ingresar el correo electrónico del usuario al que se le desea dar acceso al proyecto. Puede invitar a más de un usuario al proyecto.



- Para finalizar el proceso, clic sobre el botón Invite. Una vez que la invitación sea confirmada los usuarios recibirán una notificación por correo electrónico.

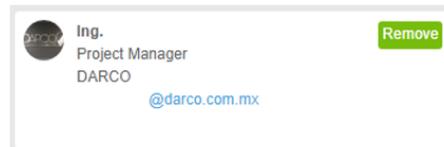


- Una vez que los usuarios invitados hayan confirmado el acceso al proyecto, estos podrán visualizarse a través del Data Panel.



Para eliminar a un colaborador de un proyecto:

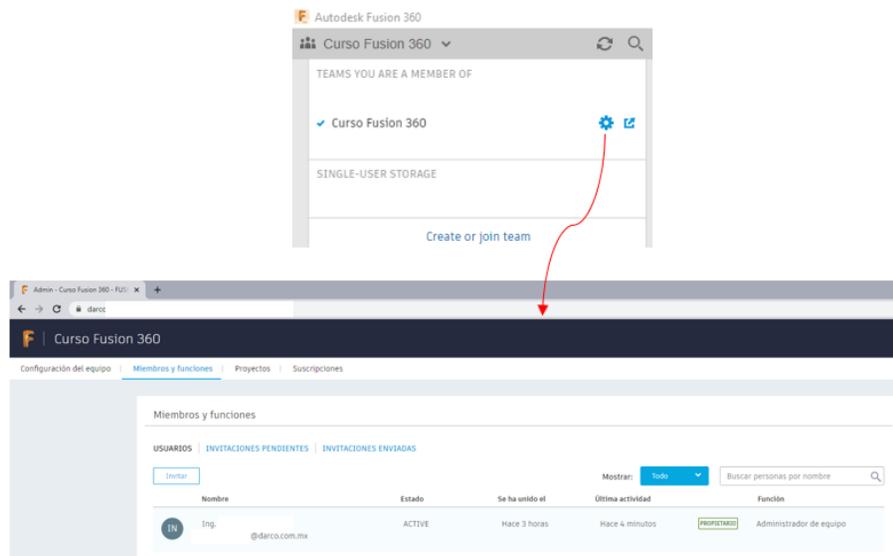
- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Mostrar/Ocultar el Data Panel  para visualizar el panel de datos.
- En el Data Panel, en la sección Data or People, activar la opción People.
- Colocar el cursor sobre el icono  que se encuentra del lado derecho del nombre del usuario.
- Clic sobre el botón Remove.



Activar y desactivar colaboradores en un grupo de trabajo

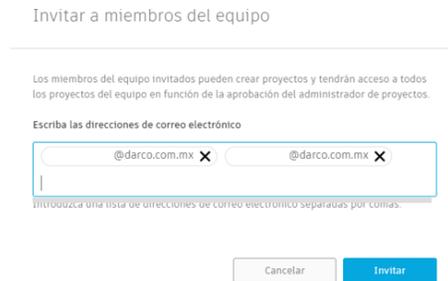
Para invitar a otro colaborador a formar parte de un equipo de trabajo:

- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Mostrar/Ocultar el Data Panel  para visualizar el panel de datos.
- En el Data Panel, desplegar el menú del nombre de usuario → Seleccionar el equipo de trabajo → Seleccionar el icono  (Open Administrator Console on the Web). En automático, el software abrirá el explorador de internet en la cuenta Fusion Team correspondiente.



- En la pestaña Miembros y funciones, clic sobre el botón Invitar. En automático, el software abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.

- En el cuadro de diálogo Invitar a miembros del equipo, ingresar el correo electrónico del usuario al que se le desea agregar al equipo de trabajo. Puede invitar a más de un usuario al grupo.



- Clic sobre el botón Invitar. Una vez que la invitación sea confirmada los usuarios recibirán una notificación por correo electrónico. Las invitaciones enviadas podrán visualizarse en la pestaña Invitaciones Enviadas.

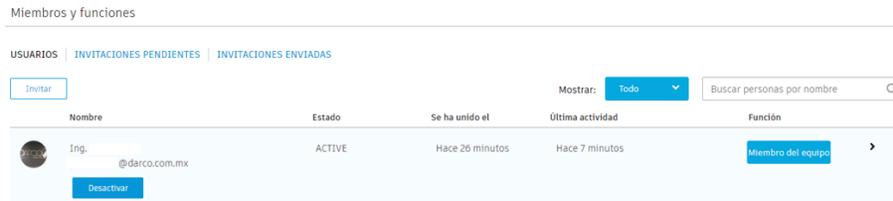


- Una vez que los usuarios invitados hayan confirmado el acceso al grupo de trabajo, estos podrán visualizarse en la pestaña Usuarios. En esta pestaña, el administrador del proyecto puede modificar la función de cada usuario dentro del grupo.



Para desactivar a un colaborador de un equipo de trabajo:

- En la sesión correspondiente a Fusion Team, activar la pestaña Miembros y Funciones.
- Activar la pestaña Usuarios.
- Clic sobre el icono  que se encuentra del lado derecho del nombre del usuario.
- Clic sobre el botón Desactivar.



Búsqueda, visualización y manejo de archivos en Fusion Team

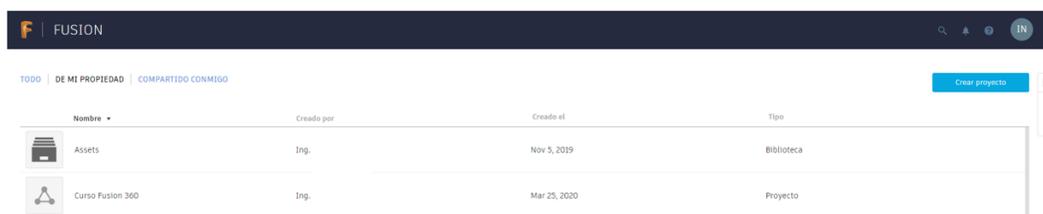
Fusion Team muestra todos los proyectos a los cuales se tiene acceso, ya sea que se encuentren abiertos o cerrados. Los proyectos se enumeran en orden alfabético.

En Fusion Team los administradores del proyecto pueden gestionar los archivos conforme al desarrollo del proyecto mismo, por ejemplo: pueden archivar proyectos si ya no desean trabajar en ellos, si no desean que los miembros accedan al proyecto o si desean eliminarlo.

Búsqueda y visualización de archivos

Fusion Team permite visualizar y realizar búsquedas mediante:

- **Navegación en la lista de proyectos:** Todo el contenido del proyecto está disponible en la página de inicio de Fusion Team.



- **Clasificación:** Por defecto, el contenido dentro de un proyecto se muestra en el siguiente orden:

- ❖ Carpetas, ordenadas alfabéticamente.

The screenshot shows the Fusion Assets interface for a project named 'Assets'. The table displays the following data:

Nombre	Propietario	Tipo	Tamaño	Última actualización
Papelera				
CAMMachines	Ing	Carpeta		Mar 31, 2020
CAMPosts	Ing	Carpeta		Mar 31, 2020
CAMPrintSettings	Ing	Carpeta		Mar 31, 2020
CAMTemplates	Ing	Carpeta		Mar 31, 2020
CAMTools	Ing	Carpeta		Mar 31, 2020
NestMaterials	Ing	Carpeta		Nov 5, 2019
NestTranslationExportConfigurations	Ing	Carpeta		Nov 5, 2019
NestTranslationImportConfigurations	Ing	Carpeta		Nov 5, 2019

- ❖ Archivos, ordenados alfabéticamente.

The screenshot shows the Fusion interface for a project named 'Curso Fusion 360'. The table displays the following data:

Nombre	Propietario	Tipo	Tamaño	Última actualización
Papelera				
Manejo y Colaboración de Proyectos	Ing	Diseño de Fusion		Hace 21 horas

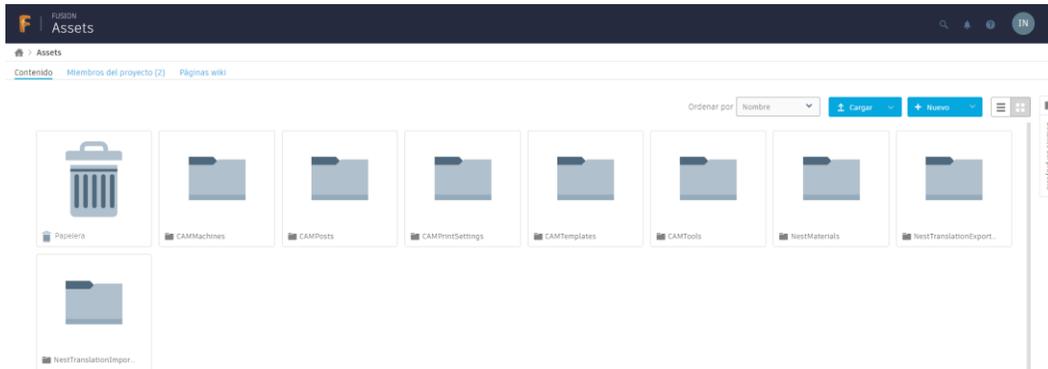
Fusion Team permite cambiar la forma en que se muestra el contenido de los proyectos.

- En la esquina superior derecha del área de contenido del proyecto, haga clic sobre el icono  para visualizar el contenido en forma de listado.

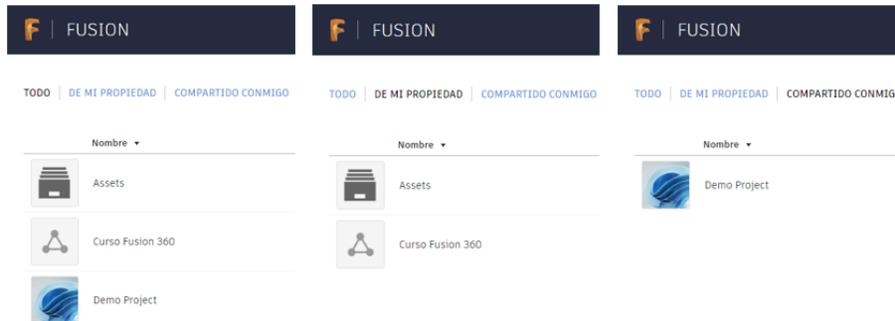
This screenshot is identical to the one above, showing the Fusion Assets interface for the 'Assets' project with a list of folders.

Nombre	Propietario	Tipo	Tamaño	Última actualización
Papelera				
CAMMachines	Ing	Carpeta		Mar 31, 2020
CAMPosts	Ing	Carpeta		Mar 31, 2020
CAMPrintSettings	Ing	Carpeta		Mar 31, 2020
CAMTemplates	Ing	Carpeta		Mar 31, 2020
CAMTools	Ing	Carpeta		Mar 31, 2020
NestMaterials	Ing	Carpeta		Nov 5, 2019
NestTranslationExportConfigurations	Ing	Carpeta		Nov 5, 2019
NestTranslationImportConfigurations	Ing	Carpeta		Nov 5, 2019

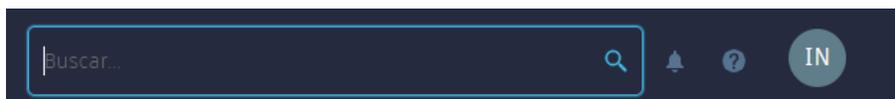
- En la esquina superior derecha del área de contenido del proyecto, haga clic sobre el icono  para visualizar el contenido en forma de vistas miniatura.



- **Filtrado:** De manera predeterminada, los proyectos se agrupan en los siguientes filtros: TODO, DE MI PROPIEDAD y COMPARTIDO CONMIGO.



- **Buscar contenido:** Fusion Team permite buscar archivos con caracteres o palabras en los nombres de los archivos, así como en el contenido.
- En la esquina superior derecha del área de contenido del proyecto, haga clic sobre el icono de búsqueda e ingrese las letras, caracteres o palabras que desea buscar.

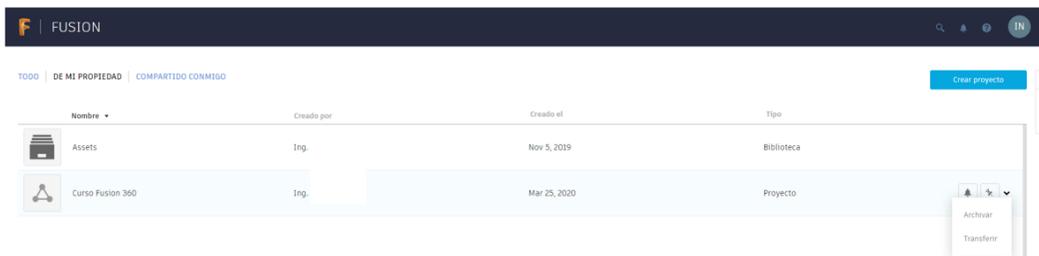


Manejo de archivos

Los administradores del equipo pueden archivar y restaurar proyectos desde la pestaña Proyectos en la consola del administrador.

Para archivar un proyecto en Fusion Team:

- En la sesión correspondiente a Fusion Team, seleccionar el proyecto que se desea archivar.
- Colocar el cursor sobre la fila del proyecto → Clic sobre la flecha desplegable → Seleccionar la opción Archivar. En automático, el explorador abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.



- En el cuadro de diálogo Archivar Proyecto, clic sobre el botón Archivar.

El proyecto ahora solo estará disponible bajo el filtro ARCHIVADO. Los miembros del proyecto ya no podrán acceder a proyectos archivados.



Para restaurar un proyecto en Fusion Team:

- En la sesión correspondiente a Fusion Team, seleccionar el filtro ARCHIVADO → Seleccionar el proyecto que se desea restaurar.
- Colocar el cursor sobre la fila del proyecto → Clic sobre el botón Restaurar.



El proyecto estará disponible en todos los filtros relevantes.

Para eliminar un proyecto archivado en Fusion Team:

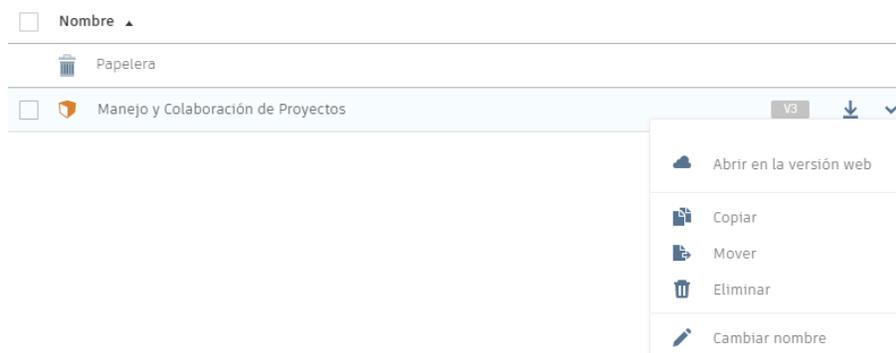
- En la sesión correspondiente a Fusion Team, seleccionar el filtro ARCHIVADO → Seleccionar el proyecto que se desea eliminar.
- Colocar el cursor sobre la fila del proyecto → Clic sobre el botón Eliminar. En automático, el explorador abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.



- En el cuadro de diálogo Suprimir Proyecto, clic sobre el botón Suprimir.

Una vez que elimina un proyecto, todos los datos de este se eliminan irrevocablemente. No se puede acceder a los datos del proyecto utilizando enlaces previamente compartidos y su contenido ya no aparecerá en los resultados de búsqueda.

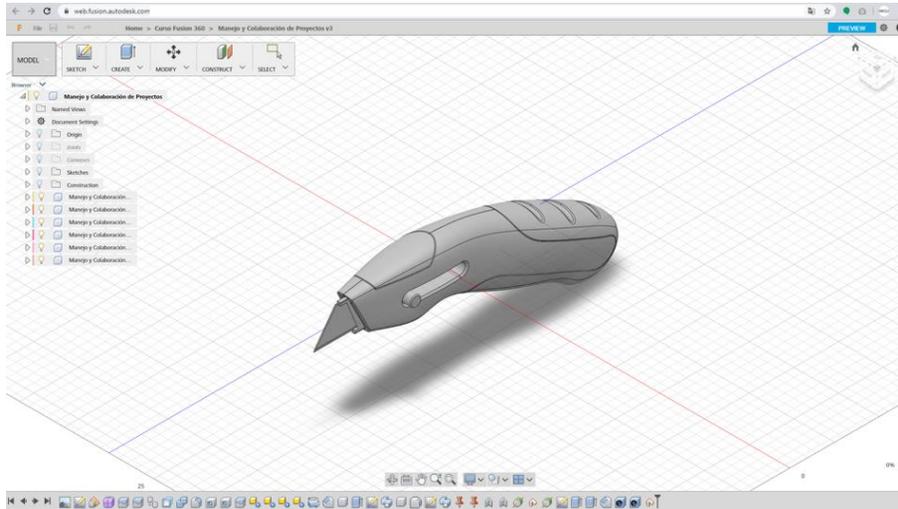
Además de archivar, restaurar y eliminar proyectos, Fusion Team permite realizar las siguientes acciones en un archivo o carpeta:



- **Abrir en la versión web**  : Permite visualizar el archivo desde la web.

Para visualizar un archivo en Fusion Team:

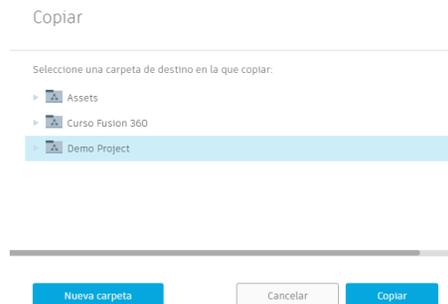
- En la sesión correspondiente a Fusion Team, desplegar el menú de acciones para un archivo → Seleccionar la opción Abrir en la versión web. En automático, el explorador abrirá una nueva pestaña donde se podrá visualizar el archivo.



- **Copiar** : Todos los miembros del proyecto pueden copiar contenido (archivos y carpetas) en otra carpeta dentro del mismo proyecto o en otros proyectos a los que puedan acceder. Cuando copia un archivo o carpeta de un proyecto a otro, se realiza una copia en el proyecto al que está copiando. Sin embargo, los comentarios no se copian.

Para copiar un archivo en Fusion Team:

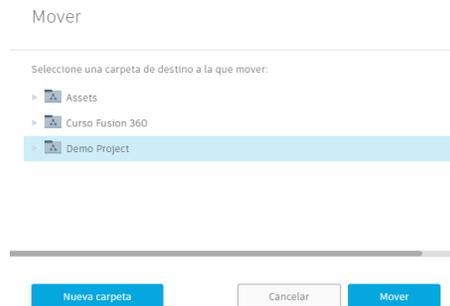
- En la sesión correspondiente a Fusion Team, desplegar el menú de acciones para un archivo → Seleccionar la opción Copiar. En automático, el explorador abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.
- En el cuadro de diálogo Copiar, seleccionar el proyecto y el folder en el que se desea almacenar la copia → Clic en el botón Copiar.



- **Mover** : Todos los miembros del proyecto pueden mover contenido (archivos y carpetas) a otra carpeta dentro del mismo proyecto o a otros proyectos a los que puedan acceder. Cuando mueve un archivo o carpeta de un proyecto a otro, el contenido se mueve junto con los comentarios asociados al nuevo proyecto. El contenido ya no estará disponible en el proyecto original.

Para mover un archivo en Fusion Team:

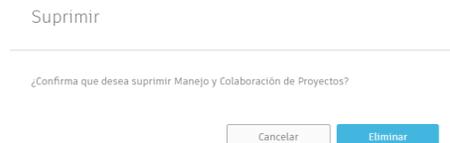
- En la sesión correspondiente a Fusion Team, desplegar el menú de acciones para un archivo → Seleccionar la opción Mover. En automático, el explorador abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.
- En el cuadro de diálogo Mover, seleccionar el proyecto y el folder al que se desea mover el archivo → Clic en el botón Mover.



- **Eliminar**  : Todos los miembros del proyecto pueden eliminar los archivos y carpetas dentro de un proyecto al que puedan acceder. Los archivos eliminados se mueven a la papelera en la carpeta principal correspondiente. El icono de la carpeta de la papelera sólo es visible para los administradores. Solo los administradores del proyecto pueden restaurar o eliminar permanentemente archivos y carpetas de la papelera.

Para eliminar un archivo en Fusion Team:

- En la sesión correspondiente a Fusion Team, desplegar el menú de acciones para un archivo → Seleccionar la opción Eliminar. En automático, el explorador abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.
- En el cuadro de diálogo Suprimir, clic en el botón Eliminar.



- **Cambiar nombre**  : Todos los miembros del proyecto pueden renombrar los archivos y carpetas dentro de un proyecto al que puedan acceder.

Para renombrar un archivo en Fusion Team:

- En la sesión correspondiente a Fusion Team, desplegar el menú de acciones para un archivo → Seleccionar la opción Cambiar nombre. En automático, el explorador activará el campo para asignar el nuevo nombre o modificar el nombre actual.
- Para confirmar, presione la tecla Enter.



Acceso a la información desde dispositivos móviles

Fusion 360 es accesible mediante dispositivos móviles a través de la versión móvil “Fusion 360 Mobile”. Esta versión se encuentra disponible para IOS y Android. La aplicación móvil permite colaborar en diseños 3D con cualquier persona dentro o fuera de la empresa. Estas aplicaciones móviles brindan la flexibilidad de ver, marcar, comentar y colaborar directamente en los modelos de Fusion 360, en cualquier momento y desde cualquier lugar.

- Google Play: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.autodesk.fusion>
- App Store: <https://itunes.apple.com/us/app/fusion-360/id991074843?mt=8>



Android

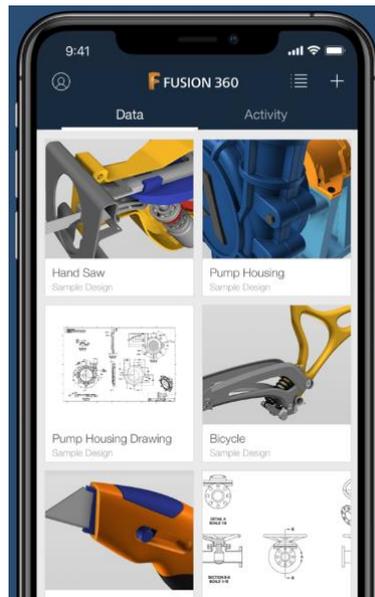


IOS

Para acceder a un proyecto desde Fusion 360 Mobile:

- Descargar la aplicación de manera gratuita en el dispositivo móvil.
- Iniciar sesión en la app utilizando el ID de la cuenta de Autodesk (es la misma cuenta que se utiliza para ingresar a Fusion 360).

- Seleccionar el proyecto o archivo al cual desea acceder.

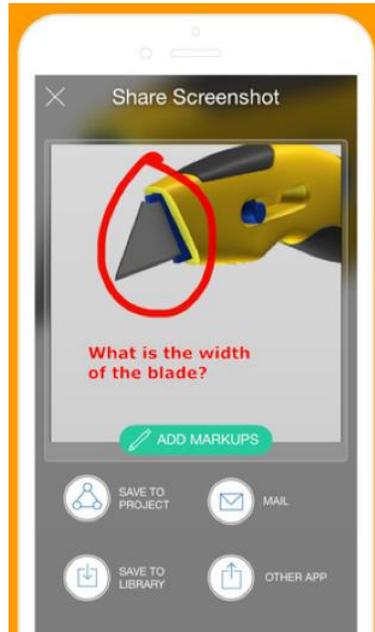


Algunas de las principales características de Fusion 360 Mobile son:

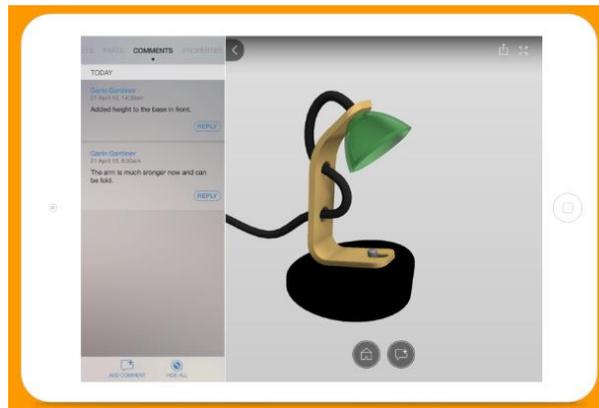
- **Visualizar:** Permite ver y realizar un seguimiento de las actividades y actualizaciones del proyecto, revisar diseños y ensamblajes 3D grandes y pequeños, acceder a las propiedades del diseño y a las listas completas de piezas, aislar y ocultar componentes en el modelo para una fácil visualización y navegar al tacto con zoom, paneo y rotación.



- **Comentar:** Permite cargar fotos para compartir información o informar sobre el estado del proyecto y comentar sobre las actividades del mismo.



- **Compartir:** Permite compartir información con las partes interesadas dentro y fuera de la organización. Además, ofrece la opción de compartir capturas de pantalla del diseño con marcas directamente desde la aplicación.



Importar y exportar archivos desde Fusion 360

Importar archivos

Fusion 360 permite importar archivos de otros sistemas CAD. La operación de importación no mantiene la asociatividad con el archivo original. Los cambios en el archivo original después de la operación de importación no afectan a la pieza importada o al archivo de ensamblaje. Del mismo modo, los cambios en el archivo de pieza o ensamblaje importado no afectan al archivo original. Después de importar los archivos, puede tratarlos como si se hubieran creado originalmente en Fusion 360.

El proceso de importación crea características básicas representativas de la geometría en el archivo fuente. Puede utilizar comandos para ajustar las características básicas y agregar nuevas características al modelo importado.

Existen dos formas de importar archivos desde otro sistema CAD a Fusion 360:

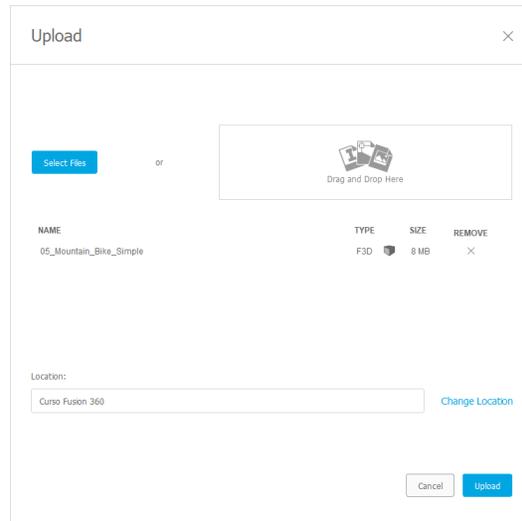
- **Cargar archivos:** Permite cargar cualquier cantidad de archivos a la vez. Además, puede cargar archivos CAD y no CAD juntos. Los siguientes formatos de archivos son compatibles con esta forma de importar archivos:

Formato	Extensión
Fusion 360	*.f3d
Fusion 360	*.f3z
STEP	*.stp, *.step
STEP	*.ste
IGES	*.igs, *.iges
IGES	*.ige
DXF	*.dxf
FBX	*.fbx
OBJ	*.obj
STL	*.stl
123D	*.123dx

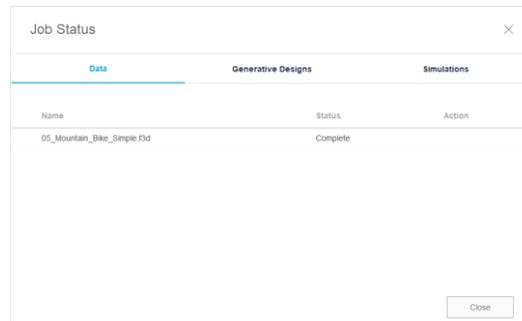
Para cargar un archivo de diseño existente en Fusion 360:

- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Mostrar/Ocultar el Data Panel  para visualizar el panel de datos.
- En el Data Panel, clic sobre el botón Upload. En automático, el software abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.
- En el cuadro de diálogo Upload, clic sobre el botón Select Files para seleccionar los archivos o arrástrarlos y soltarlos en el área del cuadro de diálogo.

- Clic sobre el botón Change Location para seleccionar el proyecto o carpeta donde se desea almacenar el archivo.



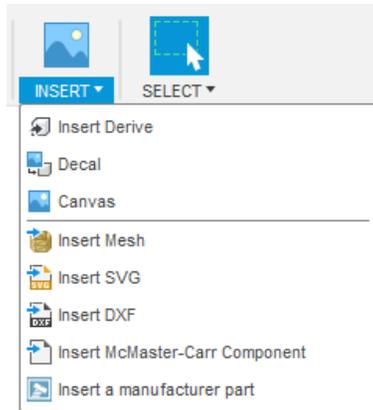
- Clic sobre el botón Upload. En automático, el software abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.
- Una vez que se complete la carga, clic en el botón Close.



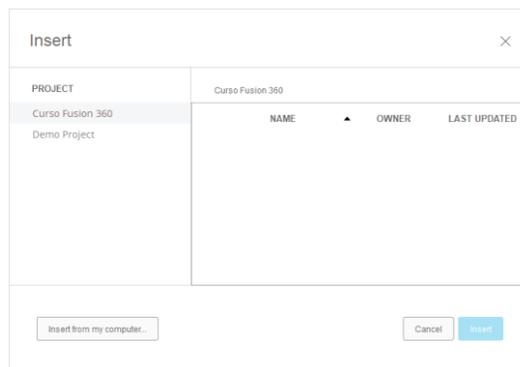
- **Importar/Insertar archivos:** Permite importar archivos externos a Fusion 360.

Para insertar un archivo externo en Fusion 360:

- En la barra de herramientas, activar el espacio de trabajo Design → Activar la pestaña Solid o Surface.
- Expandir el menú desplegable Insert → Seleccionar el tipo de archivo que desea importar. En automático, el software abrirá el cuadro de diálogo correspondiente al tipo de archivo seleccionado.



- En el cuadro de diálogo Insert, seleccionar el archivo que se desea importar.



- Para finalizar la operación, clic sobre el botón Insert.

Exportar archivos

Fusion 360 permite exportar diseños a otros formatos de archivo CAD, o como un archivo de diseño nativo de Fusion 360. La operación de exportación no mantiene la asociatividad con el archivo de diseño original de Fusion 360.

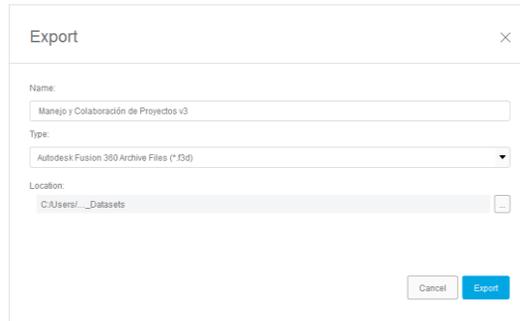
Si un archivo de diseño de Fusion 360 contiene referencias externas, no puede ser exportado. Sólo se pueden exportar como otros formatos de archivo CAD, incluidos los archivos *.f3z.

Los siguientes formatos de archivos pueden ser exportados desde Fusion 360:

Formato	Extensión
Fusion 360	*.f3d
STEP	*.stp, *.step
IGES	*.igs, *.iges
DXF	*.dxf
FBX	*.fbx
OBJ	*.obj

Para exportar un archivo desde Fusion 360:

- En la barra de aplicaciones, desplegar el menú File  → Seleccionar Export.
- Asignar el nombre deseado para el archivo.
- Desplegar el campo “Type” → Seleccionar el formato de exportación.
- Asignar la ubicación donde se desea almacenar el archivo.
- Para confirmar la operación, clic sobre el botón Export.



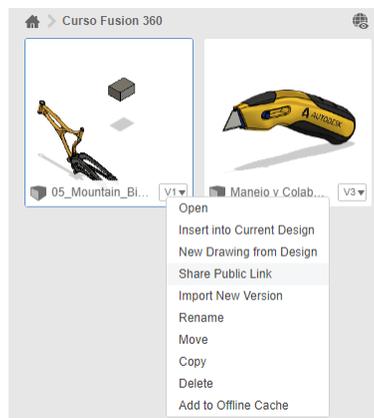
Compartir y liberar información con participantes externos al proyecto

Fusion 360 permite compartir un diseño con partes interesadas o colaboradores que están fuera del proyecto. Existen tres formas a través de las cuales se puede ejecutar esta función:

- **Compartir un enlace del archivo:** Permite compartir un diseño a través de un enlace web público, lo cual hace que el diseño esté disponible para que cualquiera lo descargue (incluso personas sin un ID de Autodesk).

Para compartir un enlace del archivo desde Fusion 360:

- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Mostrar/Ocultar el Data Panel  para visualizar el panel de datos.
- Seleccionar una miniatura del diseño que desea compartir → Clic derecho → Seleccionar la opción Share Public Link. En automático, el software abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.



- En el cuadro de diálogo Share Public Link, marcar la casilla “Share the latest version with anyone using this public link” → Marcar la casilla “Allow item to be downloaded” → Marcar la casilla “Require a password to access the public link” → Especificar la contraseña, si es necesario.



- Clic en el botón Copy para copiar el enlace público → Cerrar el cuadro de diálogo.
- Compartir el enlace público con las partes interesadas o los colaboradores que están fuera del proyecto.

Para compartir un enlace del archivo desde Fusion Team:

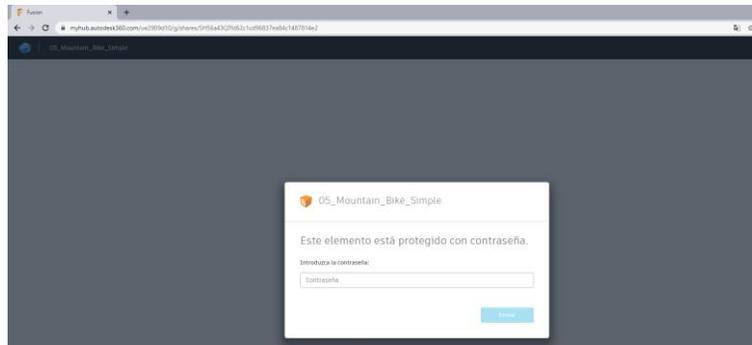
- En la sesión correspondiente a Fusion Team, desplegar el menú de acciones para un archivo → Seleccionar la opción Compartir. En automático, el explorador abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.
- En el cuadro de diálogo Compartir, activar la pestaña Copiar vínculo.
- Marcar la casilla “Permitir que los usuarios puedan descargarlo en el equipo” → Marcar la casilla “Se necesita una contraseña para acceder a este vínculo público” → Especificar la contraseña, si es necesario y hacer clic sobre el botón Establecer contraseña.



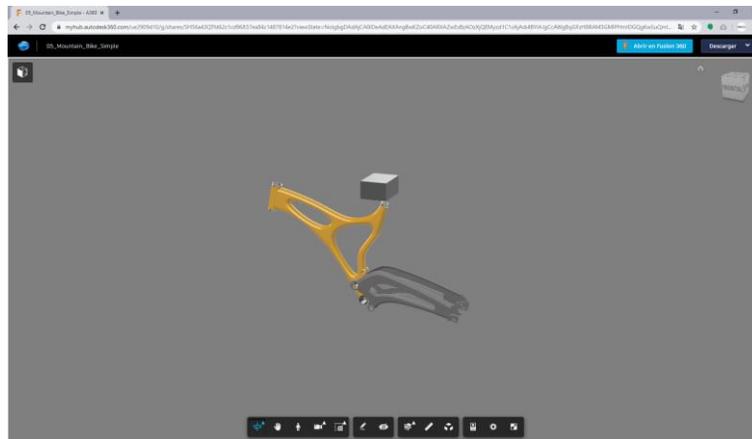
- Clic en el botón Copiar para copiar el enlace público → Clic en el botón Cerrar para cerrar el cuadro de diálogo.
- Compartir el enlace público con las partes interesadas o los colaboradores que están fuera del proyecto.

Para visualizar un enlace compartido del archivo:

- Abrir el navegador web → Pegar la URL copiada → Si se especifica, ingresar la contraseña.



- Clic en el botón Enviar. En automático, el navegador abrirá un visualizador del archivo. El archivo puede ser descargado a través de este visualizador.



- **Correo electrónico:** Permite compartir un diseño a través de un enlace web generado desde Fusion Team vía email.

Para compartir un enlace del archivo desde Fusion Team por correo electrónico:

- En la sesión correspondiente a Fusion Team, desplegar el menú de acciones para un archivo → Seleccionar la opción Compartir. En automático, el explorador abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.
- En el cuadro de diálogo Compartir, activar la pestaña Correo electrónico.
- Ingresar la dirección de correo electrónico de las personas interesadas con las que se desea compartir el archivo. Puede agregar un mensaje personal para describir el diseño o proporcionar mayor información.

- Marcar la casilla “Permitir que los usuarios puedan descargarlo en el equipo” → Marcar la casilla “Se necesita una contraseña para acceder a este vínculo público” → Especificar la contraseña, si es necesario y hacer clic sobre el botón Establecer contraseña.

Compartir

Vínculo compartido ACTIVADO para 05_Mountain_Bike_Simple

Copiar vínculo Correo electrónico Incrustar

Enviar un vínculo a

Mensaje personal

Configuración de privacidad

Permitir que los usuarios puedan descargarlo en el equipo

Se necesita una contraseña para acceder a este vínculo público.

..... Establecer contraseña

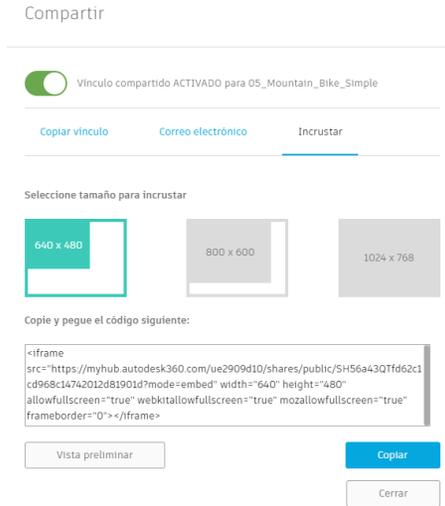
Cerrar Enviar

- Clic en el botón Enviar. El usuario recibirá la liga de acceso al archivo vía email.
 - **Incrustar el archivo en contenido HTML en un sitio web o blog:** Permite compartir un diseño a través de un código HTML generado desde Fusion Team que puede compartir en algún blog o sitio web.

Para generar el código HTML en Fusion Team:

- En la sesión correspondiente a Fusion Team, desplegar el menú de acciones para un archivo → Seleccionar la opción Compartir. En automático, el explorador abrirá el cuadro de diálogo correspondiente.
- En el cuadro de diálogo Compartir, activar la pestaña Incrustar.
- Seleccionar el tamaño deseado. Puede visualizar una vista previa del contenido.

- Clic en el botón Copiar para copiar el código fuente → Clic en el botón Cerrar para cerrar el cuadro de diálogo.



- Pegar el código fuente en el código fuente HTML del blog o sitio web donde se desea compartir el contenido.

Capítulo 5

Introducción al Modelado de Ensamblés

Definición de ensamble

En Fusion 360 un modelo de ensamble es una colección de piezas y subconjuntos que funcionan como una sola unidad. Las piezas y subconjuntos están conectados por relaciones de ensamblaje.

Como no existe un tipo de archivo especial para ensamblés, cada diseño de Fusion puede ser una sola pieza con solo cuerpos, o un ensamble con componentes unidos, o una combinación de ambos. Los componentes que tienen subcomponentes se consideran ensamblés.

En Fusion 360 existen dos tipos de flujo de trabajo para generar ensamblés:

- Si lo que se desea es crear un conjunto de componentes, lo mejor es crearlos desde una etapa temprana utilizando la opción New Component, y luego crear bocetos y cuerpos dentro de los componentes a los que pertenecen.
- Si no necesita reutilizar el diseño, simplemente se debe usar la opción New Component dentro del cuadro de diálogo Extrude, y así convertir el diseño en un ensamble.

Fusion 360 utiliza los conceptos de cuerpos (piezas) y componentes. Esta es una de las principales diferencias entre Fusion 360 y otros sistemas CAD. A continuación definiremos cada uno de estos conceptos para comprender sus diferencias, ventajas y los flujos de trabajo comunes que los utilizan.

¿Qué es un cuerpo?

Un cuerpo o pieza es un contenedor único para una forma 3D contigua en un diseño. Por defecto, al crear una primera forma 3D, esta se convertirá en un solo cuerpo dentro de un componente. Se pueden crear cuerpos adicionales y luego unirse, pero en un diseño de un solo componente todos los cuerpos representan regiones distintas del mismo.

Los cuerpos también se utilizan como herramientas de modelado. Las interacciones entre los cuerpos ocurren dentro de los componentes. Fusion 360 permite utilizar cuerpos separados para agregar o quitar geometría para lograr la forma final de su diseño.

Algunas consideraciones importantes que debemos tomar en cuenta sobre los cuerpos son:

- Fusion 360 admite tres tipos de cuerpos: cuerpos sólidos/superficiales, cuerpos esculpidos y cuerpos de malla.
- Dos cuerpos de diferentes tipos no pueden interactuar: es necesario convertir los cuerpos para que sean del mismo tipo antes de realizar interacciones entre ellos.

- Puede copiar y pegar cuerpos, pero cada copia es independiente de otras copias.
- En muchos flujos de trabajo comunes, un componente terminado contiene un solo cuerpo.

¿Qué es un componente?

Un componente es un contenedor para cuerpos, bocetos, objetos de construcción, etc., que define una sola parte. Por defecto, el navegador de Fusion 360 representa un solo componente o parte. El nodo superior del navegador siempre se considera y se conoce como “la raíz” del diseño, tenga o no cuerpos en su propia carpeta.

Un componente también puede contener otros componentes y, por lo tanto, define un subensamble.

Los componentes se pueden reutilizar en un diseño. Todas las instancias de componentes se actualizan cuando se realiza un cambio en una instancia. Las instancias de componentes se pueden posicionar de forma independiente entre sí.

Se recomienda crear componentes cuando un diseño tenga los siguientes requisitos:

- Movimiento entre partes. Las articulaciones requieren componentes.
- CNC. La fabricación requiere componentes.
- Documentación. La producción de planos de detalle requiere componentes.

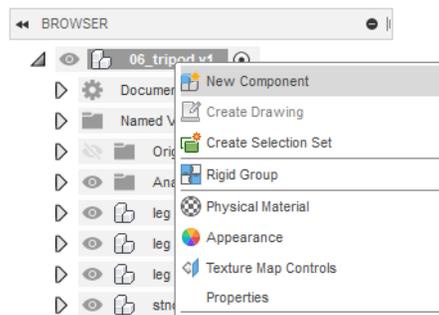
Creación de componentes

En Fusion 360 existen varias formas de crear componentes. Utilizar cualquiera de los siguientes métodos garantiza que el historial paramétrico del componente se almacene por completo dentro del componente.

Crear un componente

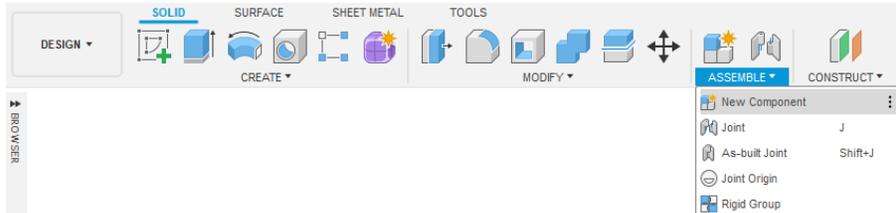
Los flujos para crear componentes son:

- **Creación de componentes a través del navegador**
 - Con el diseño activo, clic derecho en el nodo superior del navegador → Seleccionar la opción New Component.



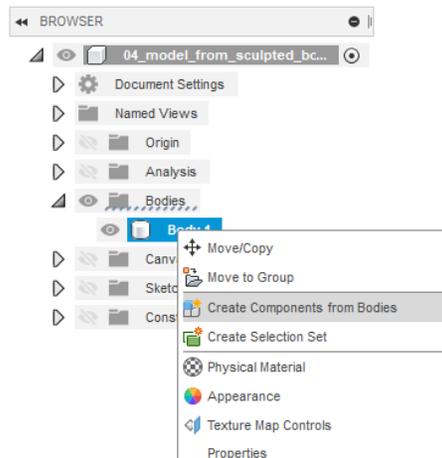
- **Creación de componentes a través de Asemble**

- Con el diseño activo, en la barra de herramientas, activar la pestaña Solid.
- Desplegar el menú Asemble → Seleccionar la opción New Component.



- **Creación de componentes a partir de cuerpos**

- Con el diseño activo, en el navegador, identificar el cuerpo desde el cual se desea crear un componente.
- Clic derecho en el cuerpo → Seleccionar la opción Create Components from Bodies. En automático, un nuevo componente se agregará en el navegador.



Editar un componente

Cuando se trabaja con componentes, es importante darse cuenta de que son contenedores paramétricos. Se debe preservar la integridad paramétrica del componente activando esta propiedad mientras sufra una modificación. Esto obliga a que todos los cambios ocurran dentro del componente debido a que son partes.

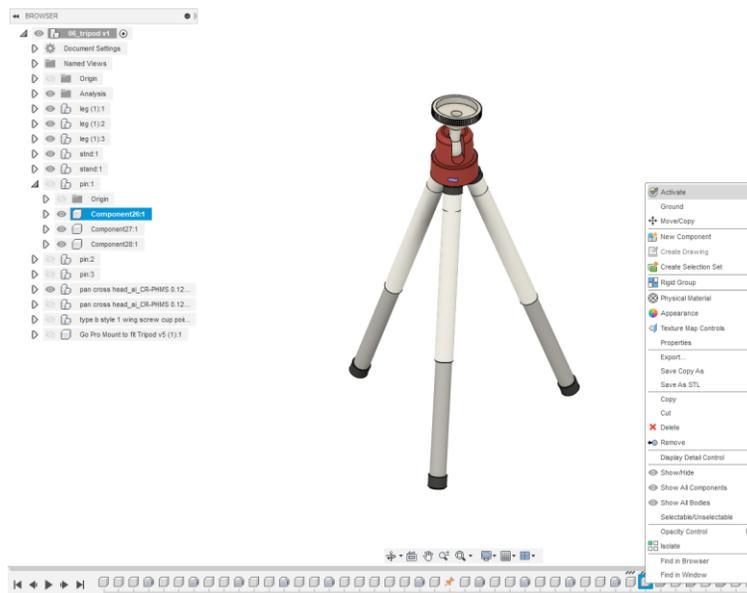
Los componentes deben llevar toda la información paramétrica crítica cuando se guarden copias de ellos para usarlos fuera del actual diseño. Los componentes exportados paraméricamente incompletos solo transportan datos de caché y es posible que no realicen lo mismo fuera de su ensamble.

Fusion 360 cuenta con una herramienta llamada Activate ; la cual permite realizar un filtro en el cronograma de operaciones, mostrando así solo la parte requerida para editar el componente activo. Este es un gran beneficio cuando el diseño es complejo.

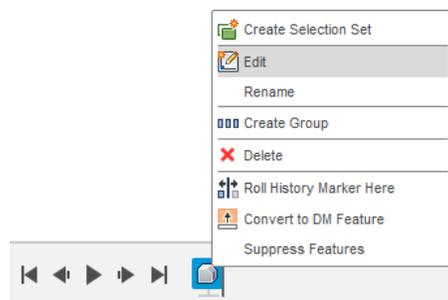
Los bocetos que se crean dentro de los componentes permanecen con el componente cuando se mueve.

Para editar un componente:

- Con el diseño activo, en el navegador, seleccionar el componente que se desea modificar. En automático, el software activará el componente en el cronograma de operaciones.
- En el cronograma de operaciones, ubicar el componente → Clic derecho sobre el componente → Seleccionar la opción Activate. En automático, el software filtrará el componente en el cronograma de operaciones.



- Clic derecho sobre el componente → Seleccionar la opción Edit → Editar las características o agregar nuevas características, según sea necesario.

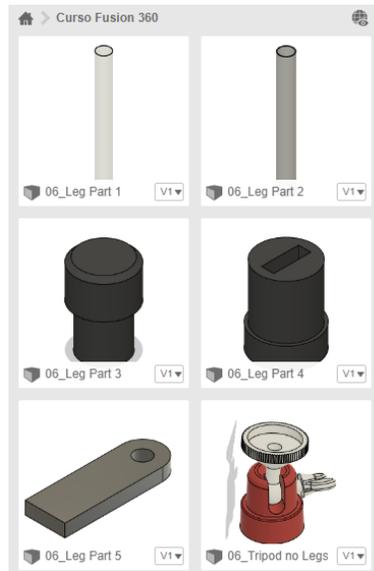


Preparación de datos para ensambles

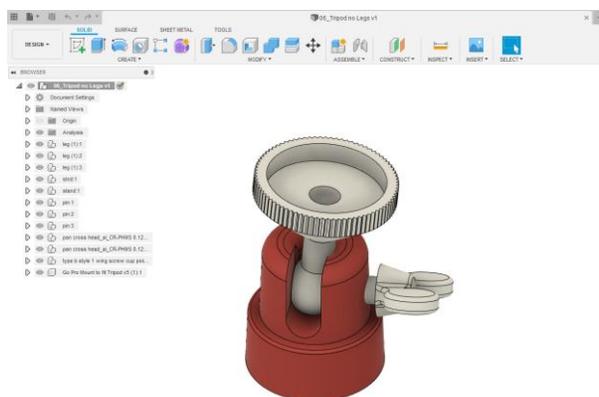
Una vez creados los componentes que conformarán el ensamble, se deben preparar los datos del diseño para crear las relaciones de ensamblaje.

Para preparar los datos de un diseño para un ensamble:

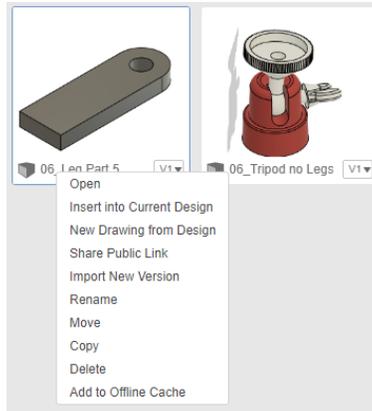
- Agrupar todos los componentes del ensamble en un mismo proyecto.



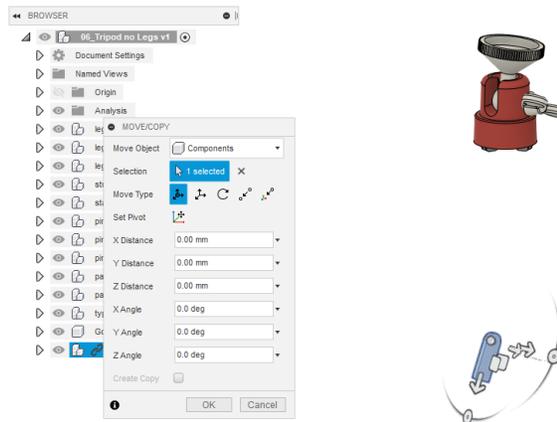
- En la barra de aplicaciones, clic en el icono Mostrar/Ocultar el Data Panel  para visualizar el panel de datos.
- Abrir el diseño del componente que fungirá como base del ensamble (diseño destino).



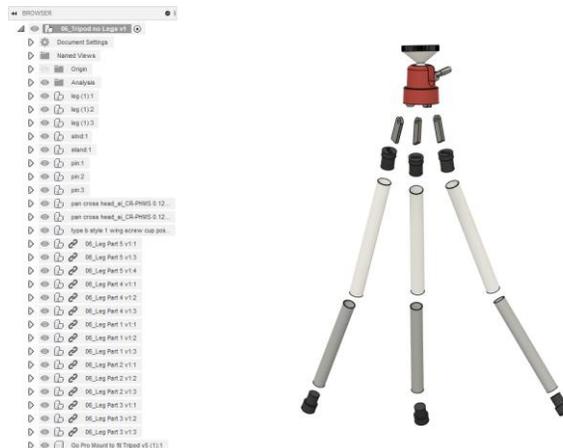
- En el Data Panel, seleccionar una miniatura del diseño que desea insertar en el componente destino → Clic derecho → Seleccionar la opción Insert into Current Design. En automático, el software insertará el componente en el diseño destino.



- En el diseño destino, usar los manipuladores o el cuadro de diálogo Move/Copy para colocar el componente.



- Repetir el proceso la cantidad de veces que se requiera hasta insertar y ubicar todos los componentes necesarios para el ensamble.





Prohibida la reproducción parcial o total, todos los derechos reservados Darco © 2020