UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL TIANGUISTENCO

LICENCIATURA DE INGENIERIA EN PRODUCCION INDUSTRIAL

Unidad I:

Introducción

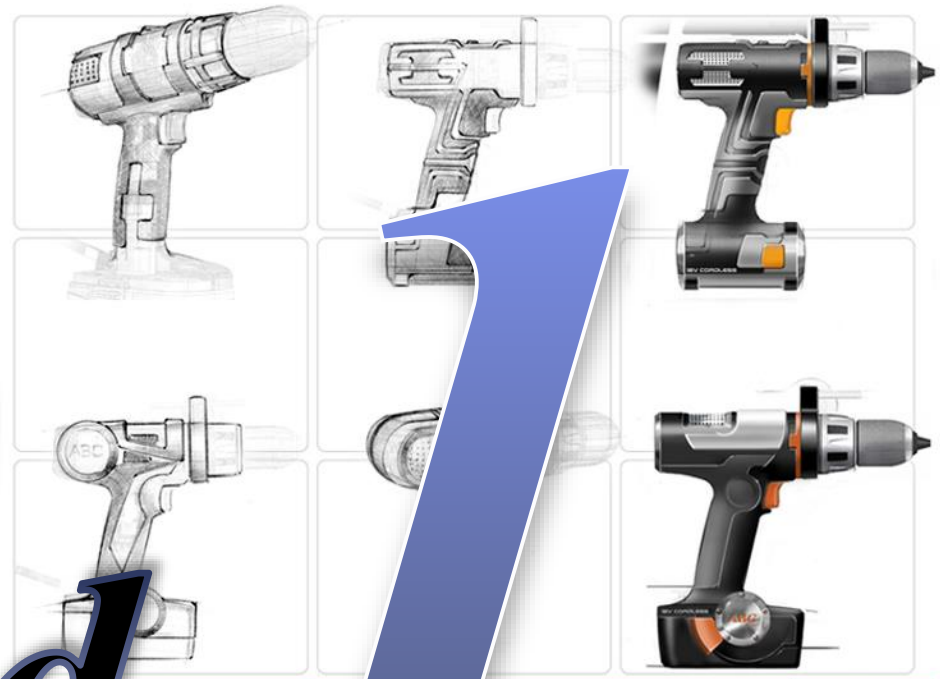
Unidad de Aprendizaje:

"MODELADO PARAMETRICO 3D"

Elaboró:

M. en Ed. Raúl Méndez Ramírez

27.04.15



Unidad 1

Introducción

Modelado Paramétrico 3D

SolidWorks

Contenido

Guión explicativo

Introducción

1.1 ¿Qué es el software SolidWorks?

1.2 Intención de diseño

1.3 Referencias de archivo

1.4 Abrir archivos

1.5 Interfaz de usuario de SolidWorks

1.6 Tipos de proyecciones.

Guión Explicativo

Modelado Paramétrico 3D es una forma de comunicación que expresa una idea de un objeto real o imaginario mediante modelos 3D en formato electrónico, con características específicas de acuerdo a las normas internacionales de dibujo.

En el caso de Ingeniería en Producción Industrial, es de gran interés el dibujo desde la concepción de un diseño hasta la definición del producto terminado. Por lo tanto, se requiere plasmar los dibujos en formatos predeterminados, con características y especificaciones de acuerdo a su aplicación. En la actualidad, el dibujo en ingeniería está normalizado de acuerdo con los estándares de cada país y/o empresa por lo que es de suma importancia que el alumno sea capaz de interpretarlos y aplicarlos correctamente. Y así, cumplir con los objetivos particulares del programa que se enlistan a continuación:

Guión Explicativo

- **Cognitivo:** Reconocer y aplicar las convenciones internacionales de dibujo técnico.
- **Procedimental:** Aplicar las normas y convenciones internacionales de dibujo en la realización de modelos de piezas.
- **Psicomotriz:** Realizar modelos a partir de vistas básicas.
- **Actitudinal:** Demostrar un pensamiento lógico, estructurado y sistemático al explicar los modelos básicos.

Introducción

A medida que las computadoras y las comunicaciones por medios electrónicos han ido evolucionando, el dibujo en **3D** se presenta como una herramienta imprescindible en el trabajo diario del ingeniero. Los **modelos 3D** de computadora no solo nos proporcionan una vista muy similar a la realidad sino que también liberan información valiosa como dimensiones, posición del centro de gravedad, momentos de inercia, masa, volumen y por otro lado son la base para manejar otras herramientas de diseño de producto tales como **CAM, CAE, CAQ.**

1.1 ¿Qué es el software SolidWorks?

- Es un software de diseño, que nos sirve para la elaboración de piezas en 3D, además de generar ensambles con especificaciones de diseño definidas por el usuario con ayuda de las herramientas y bases de datos con que cuenta.

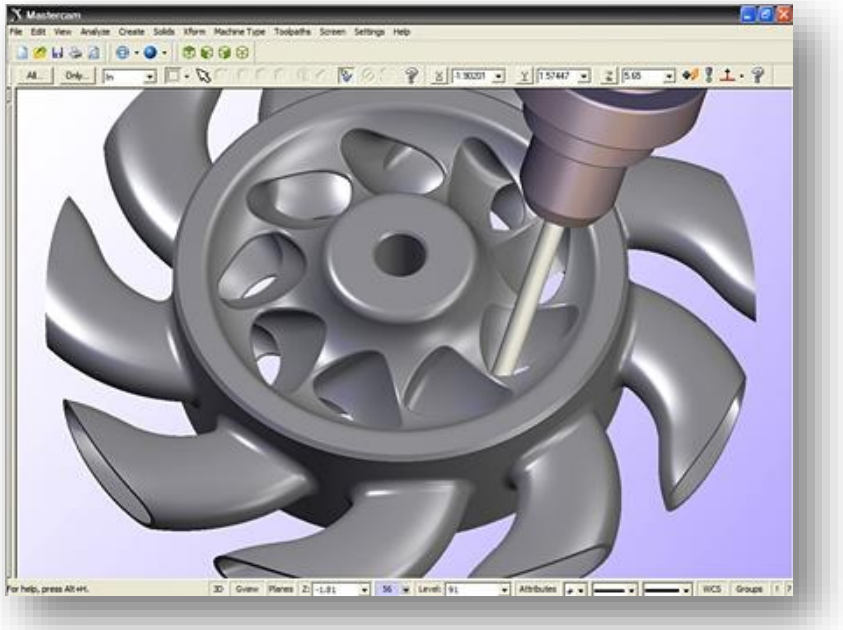
- **A continuación analizaremos algunos Conceptos relevantes:**

Diseño asistido por computadora (CAD)

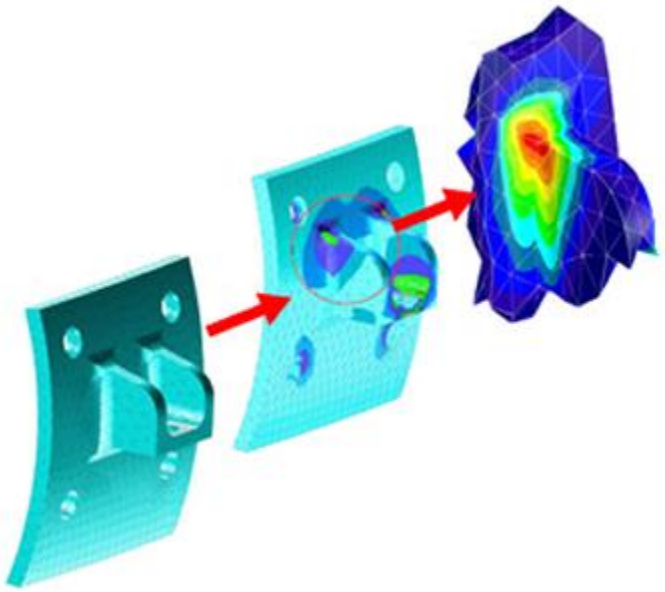
- El uso de una computadora para ayudar en la creación, modificación, análisis y optimización de un diseño
- Herramientas típicas:
  - Análisis de tolerancias
  - Cálculos de masa
  - Análisis de Elemento finito
  - Visualización
- Define la geometría de un diseño

Manufactura Asistida por Computadora (CAM)

- Uso de una computadora para planear, administrar y controlar las operaciones de manufactura
- Interfase directa o indirecta con los recursos de producción de una planta
- Control numérico de herramientas de maquinado
- Programación de robots

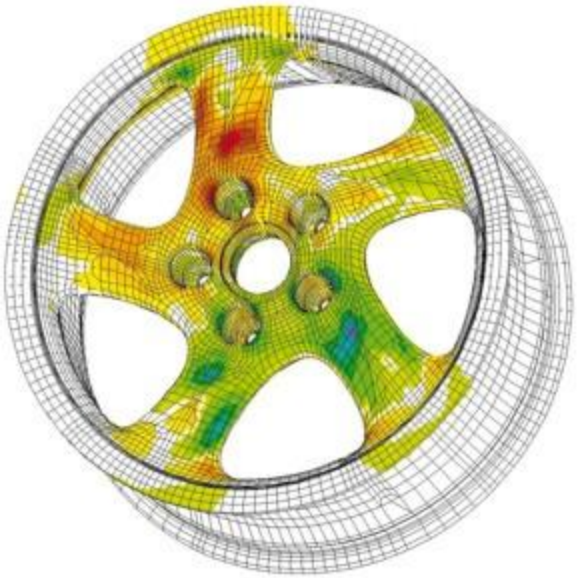


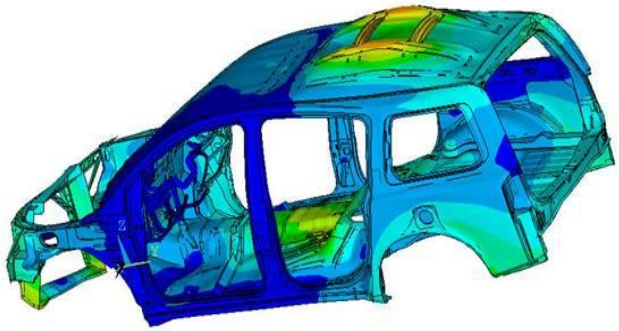
Ingeniería Asistida por Computadora (CAE)



- Uso de computadoras para analizar geometría CAD
- Permite al diseñador simular y estudiar como el producto se comportará, permitiendo optimización
- Análisis de elemento Finito (FEA)
  - Divide el modelo en elementos interconectados

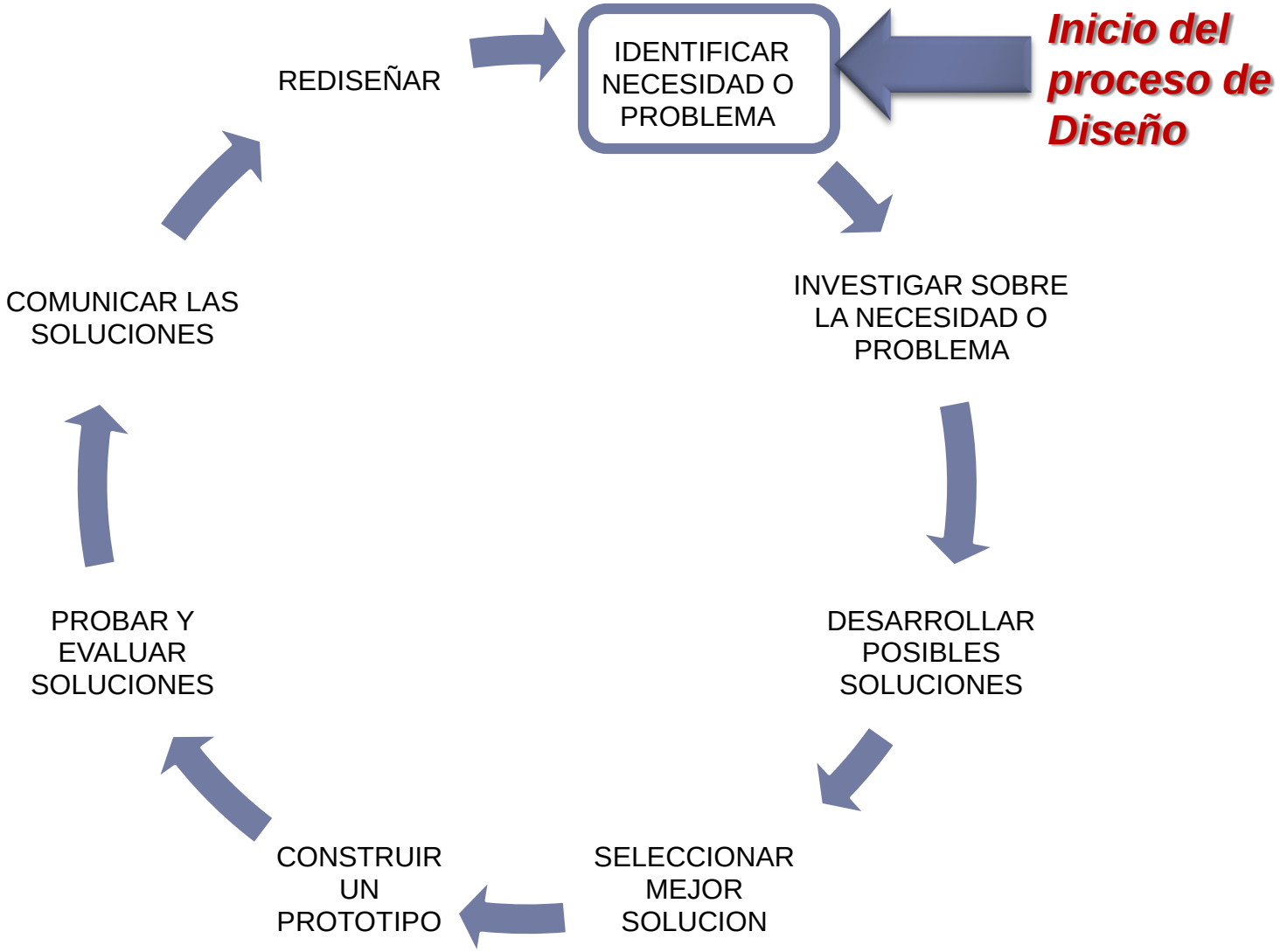
Componentes de CAD/CAM/CAE





- De forma general es hardware y software que permite manipulación de geometrías
- Hardware incluye dispositivos gráficos con periféricos de entrada y operaciones de salida
- Software son paquetes computacionales que manipulan y analizan las geometrías de acuerdo a las instrucciones del usuario

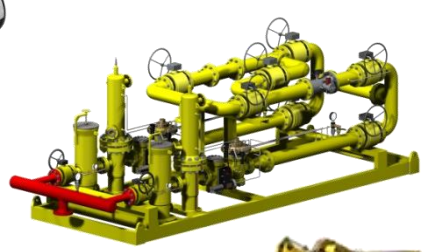
1.2 Intención de diseño



Diseño en ingeniería igual a mejores productos

Electrónicos/
Comunicación

Consumidor



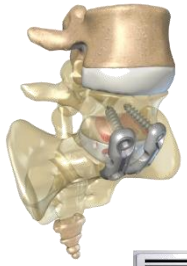
Procesos,
Agricultura

Muebles

SolidWorks

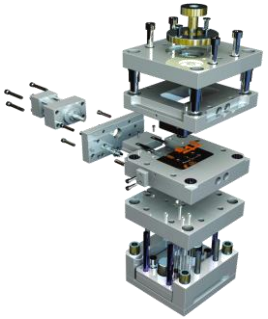
Maquinaria/
Construcción

Médico &
Científico

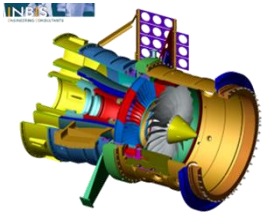


Educación

Hojas
Metálicas



Moldes,
Herramentales



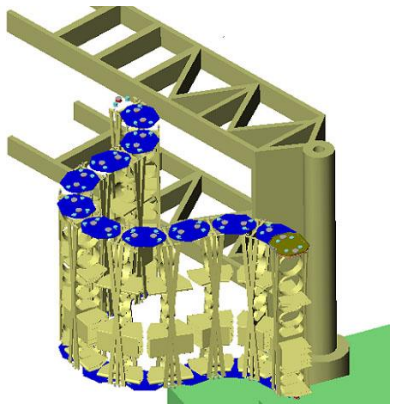
Aerospacial/Defensa,
Automotriz,
Transporte

Retos de la Industria en Diseño de Ingeniería

- Incrementa ganancias & participación de mercado
  - Habilidad de adaptación rápida a ideas complejas
- Adaptación a los consumidores demandantes
  - Innovación & requerimientos específicos
- Reduce re-diseño
  - Diseño correcto la primera vez, prototipos virtuales
- Mejora calidad en el producto & desempeño
  - Reduce el "recall" y costos de garantías
- Reduce costos de material
  - Optimización de diseño & Alternativas de material

Retos de la Industria en Diseño de Ingeniería

- Disminuye el tiempo ciclo de diseño
  - Ingeniería concurrente, re uso de información
- Mejora el diseño de mecanismos complejos
  - Funcionalidad, interferencias
- Detección/Corrección temprana de problemas
  - Fallas, peso, material, desempeño
- Reduce consumo de tiempo & prototipos costosos
  - Pruebas virtuales en etapas tempranas de diseño

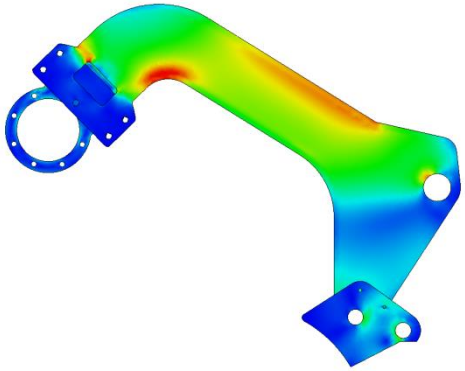


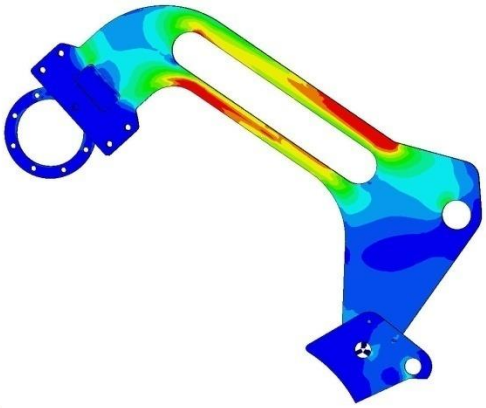
Resultados de un producto de alta calidad

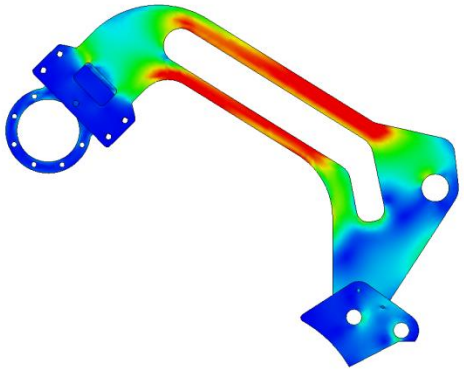
- Reduce costos generales del producto
- Rápido incursión al mercado
- Mejora las ganancias y rendimientos
- Costos menores de mantenimiento & servicio
- Ahorros en costos de garantía

Alcance de la validación de diseño

- Verificación/validación del diseño
- Estudios “que pasaría”
- Prueba de conceptos
- Reduce pruebas de prototipos
- Mejora la calidad del producto
- Mejora la confiabilidad del producto







Prototipos rápidos

- Fabricación capa a capa de un diseño en tres dimensiones a partir de un modelo matemático de un programa CAD.
- Alternativa rápida y económica de producción prototipos y modelos funcionales
- Construir componentes en finas capas.

Tendencias

- ¿Cuáles son las tendencias de diseño actual:
  - Materiales tienen mayor énfasis sobre la forma (mas combinación de plásticos, metales, hules)
  - Moldeado conjunto o sobre moldeo (hule-silicón)
  - Partes metalizadas
- ¿Cuáles son las tendencias actuales en el proceso de diseño?
  - Ciclo de diseño más rápido
  - Prototipos rápidos
  - Mas diseñadores industriales están adoptando el modelado 3D en sólidos y superficies.
  - Cambios cosméticos menores
  - Recuperación de inversión más rápido

Proceso de diseño en productos de consumo

Investigar

- Entrevistas
- Observar
- Evaluar
- Dibujar

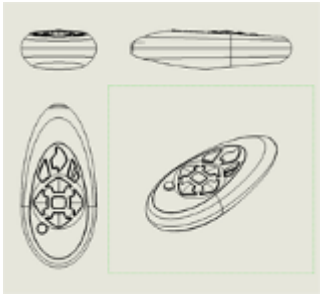
Conceptualizar

- Sketch
- Modelo Físico
- Prototipo funcional
- Modelo Matemático
- Render

Refinar

- Modelo CAD
- Ensamble
- Análisis de manufactura

Detallar



- Detalles
- Validación de Diseño
- Dibujo de Detalle
- Rutas

Liberar

- Dibujos de ensamble
- Liberación de herramentales

Retos del diseñador

- Conceptualizar
  - Capturar el diseño de modelos físicos y Sketches
  - Reproducir geometrías en CAD
  - Visualización foto realista
  - Creación de prototipos rápidos
- Refinar
  - Habilidad de manejar cambios radicales en el diseño
  - Ensamble de componentes y verificar interferencias
  - Colaborar con Ingeniería Mecánica y Eléctrica (si aplica)
  - Validar manufactura
- Detallar
  - Producir Dibujos críticos para la función
  - Liberar base de datos de herramentales en 3D
- Liberar
  - Habilidad de comunicar todos los aspectos de diseño a los vendedores
  - Habilidad de manejar y controlar información

Retorno de la inversión

- Reducir ciclos de diseño en un 50% o más
- Eliminar desarrollos de moldes prototipos
- Mejora en la calidad de los productos
- Elimina las fronteras de comunicación con el equipo de diseño
- Acorta la curva de aprendizaje para empleados con carencia en conocimientos CAD

SolidWorks en los productos de consumo

TIJERAS
Suecia

ESCALERAS
UK

PERFUMERIA
Francia

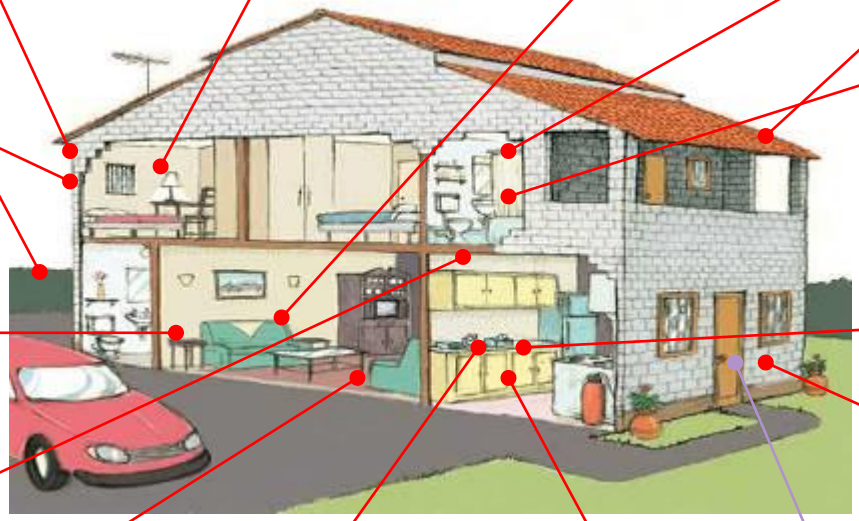
FAX & COPIIADORAS
Corea

BAÑERAS
UK

TELEFONIA
Alemania

ESCALERAS
Italia

BAÑOS
España



MOBILIARIO
España

EQUPO DE COMPUTO
Estaods Unidos

AIRE ACONDICIONADO
Japón

ASPIRADORAS
Italia

TELEFONIA
Corea del sur

COCINAS
Estados Unidos

Manijas
Estados Unidos

CERRADURAS
Estados Unidos

Ejemplos de la industria: Bicicletas Trek

- Compañía:
  - Diseña, produce y comercializa Bicicletas y accesorios.
- Reto:
  - Aumento en la calidad
  - Integración de Diseño y Manufactura
  - Incremento en la demanda de producto
- Beneficios SolidWorks:
  - Reducción del ciclo de diseño por un 50%
  - Mejora en Calidad de producto

TREK Fuel EX

"SolidWorks tiene la experiencia de negocio mas solida del momento, las opciones de integración con otros departamentos ayudan a tener procesos de diseño y manufactura más solidos"

Steve Baumann, Gerente de diseño

Ejemplos de la industria: Kneissl

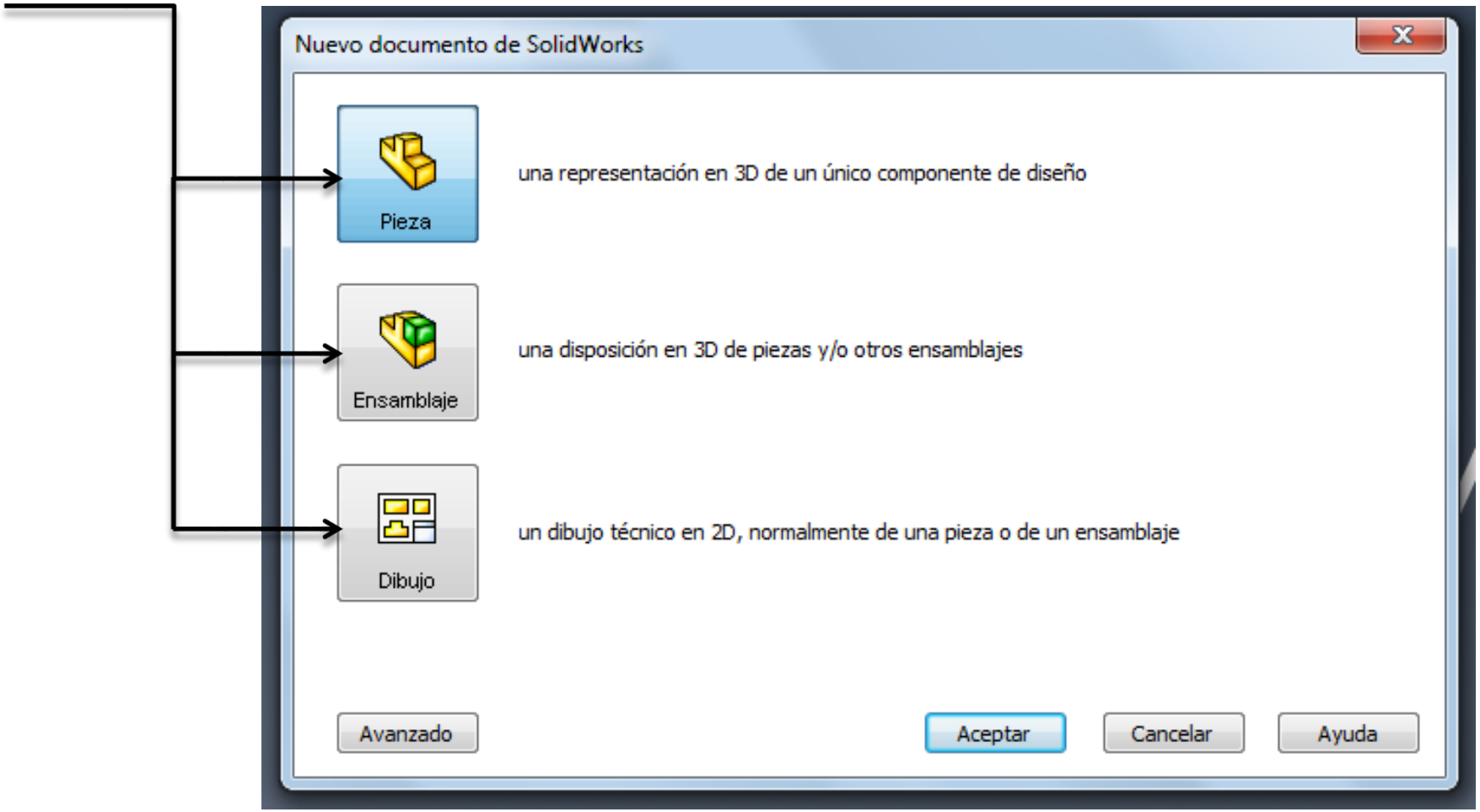
- Compañía:
  - Localizada en Suiza, Kneissl Fabrica skies y raquetas de tenis
- Reto:
  - Reemplazar 2D ACAD con herramientas 3D
  - Transformar una Idea en producto rápido
  - Costeable
- Beneficios SolidWorks:
  - Conceptualización rápida
  - Envio a produccion mas facil
  - Bajos costos

"Con SolidWorks, podemos dar rienda suelta a nuestra creatividad"

Richard Holzner, Director of R&D Ski

1.3 Referencias de Archivos

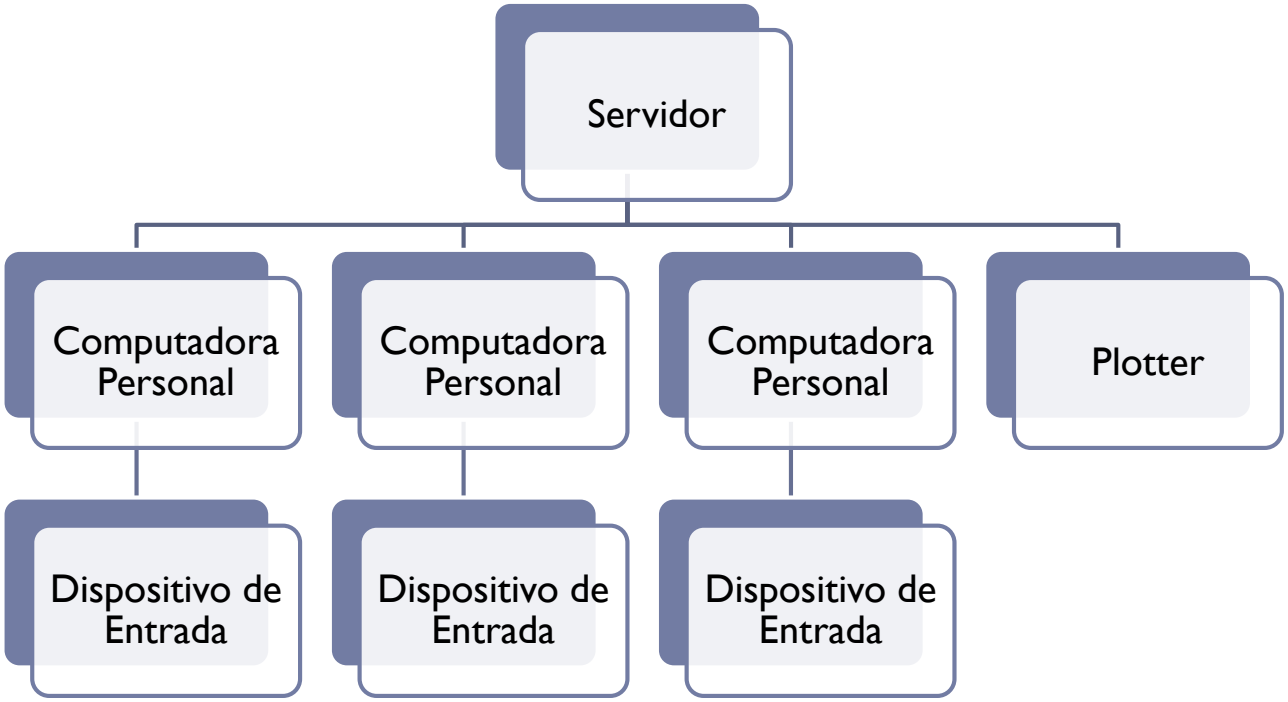
Solidworks cuenta con 3 tipos de Archivos:



Hardware

- Dispositivos ópticos formados de una unidad de procesamiento, pantalla y uno o mas dispositivos de entrada.
  - Dispositivos de entrada
    - Mouse
    - Spaceball
    - Stylus
    - Teclado
  - Dispositivos de salida
    - Plotter
    - Impresoras

Configuración de Hardware



Configuración de Hardware

Popular en empresas pequeñas

Igual que la configuración 2, solamente que las workstation son computadoras personales

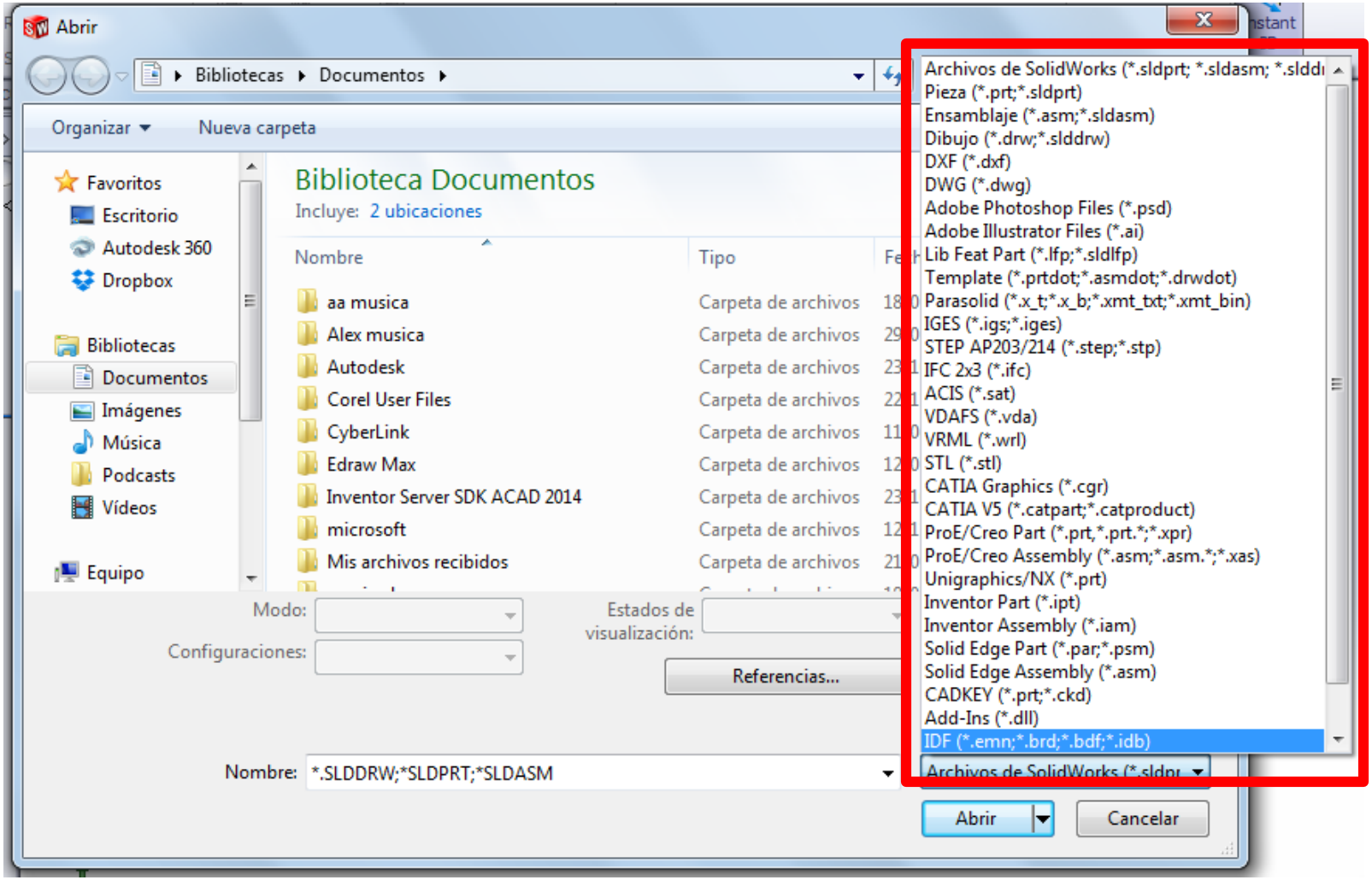
Popular en empresas cuyo propósito es generar dibujos con sus sistemas CAD/CAM/CAE

Software

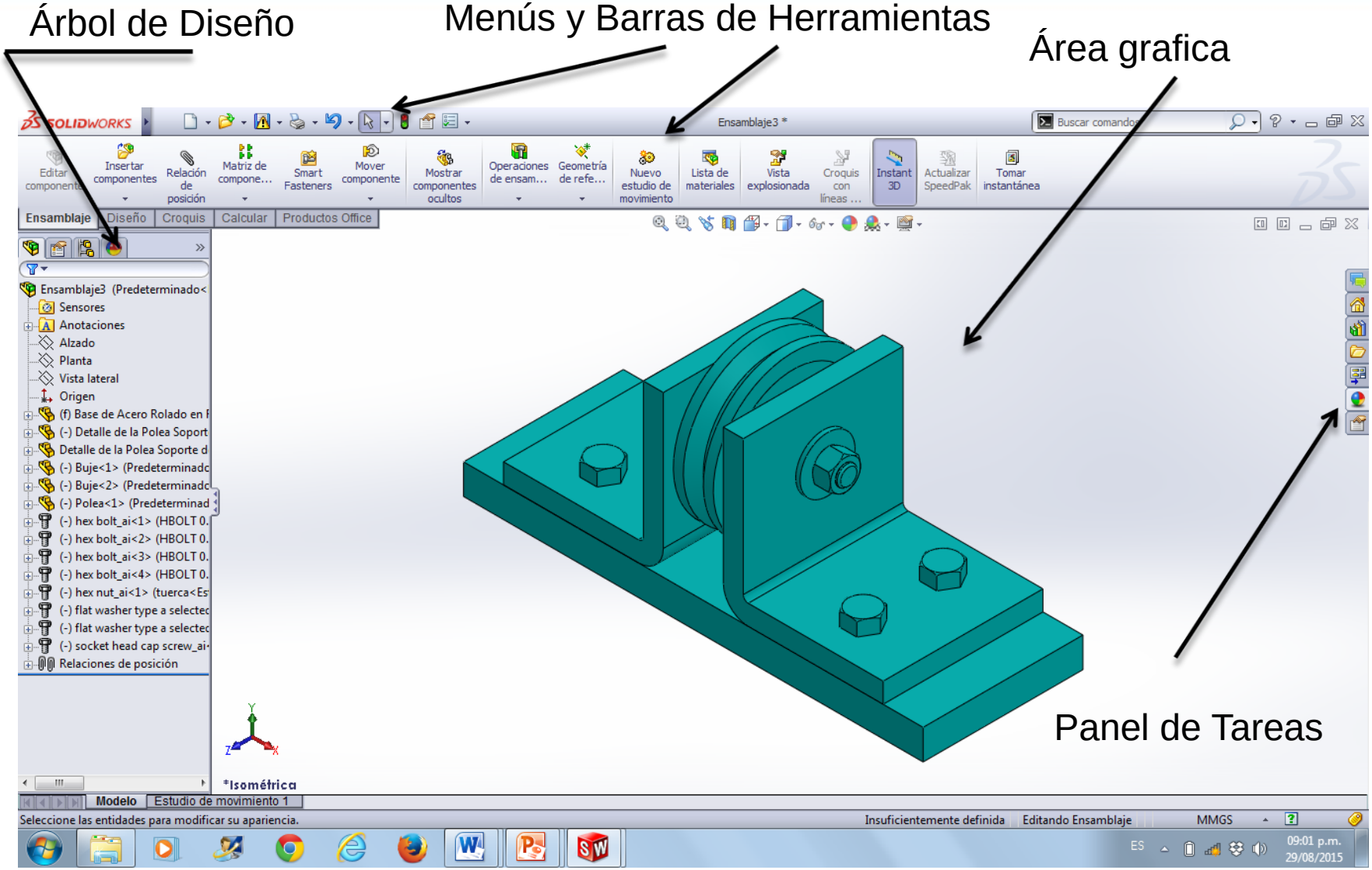
- **CAD software permite al diseñador crear y manipular los sólidos de una forma interactiva y almacenarlos**
- CAM software planea, administra y controla las operaciones en el piso de manufactura
- CAE software analiza el diseño de la geometría permitiendo al diseñador estudiar el comportamiento del producto.

1.4 Abrir Archivos

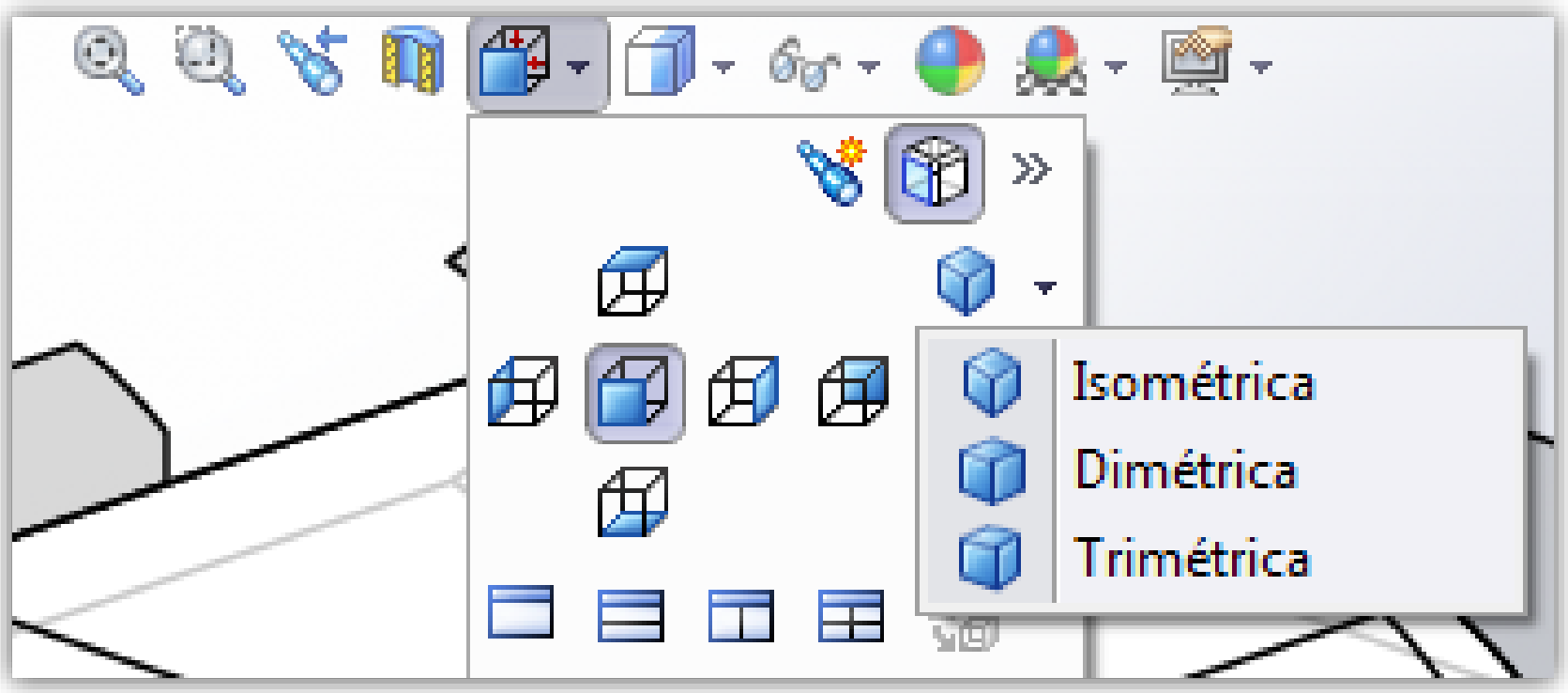
Extensiones de archivo que se puedes visualizar y editar en Solidworks:



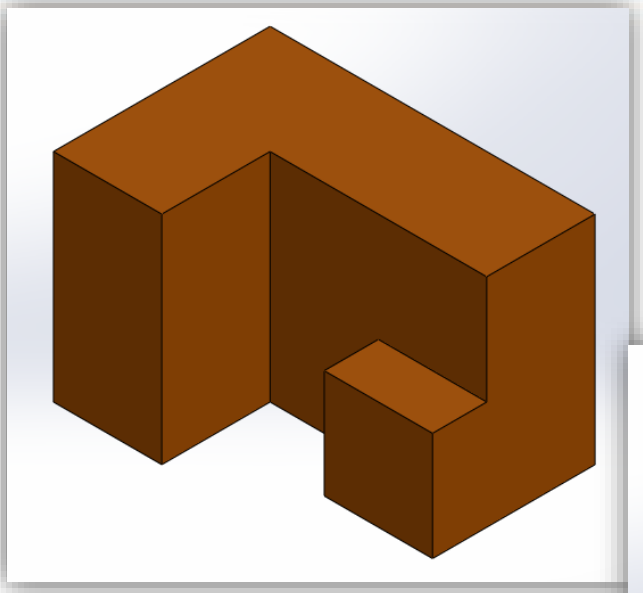
1.5 Interfaz de usuario de SolidWorks



1.6 Tipos de Proyecciones

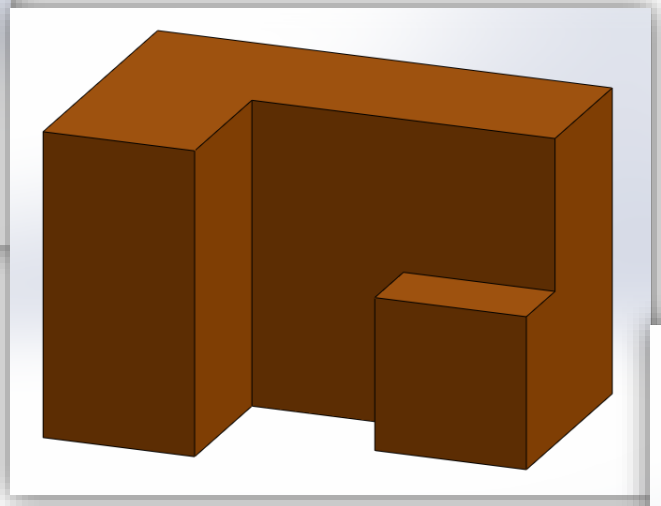


1.6 Tipos de Proyecciones

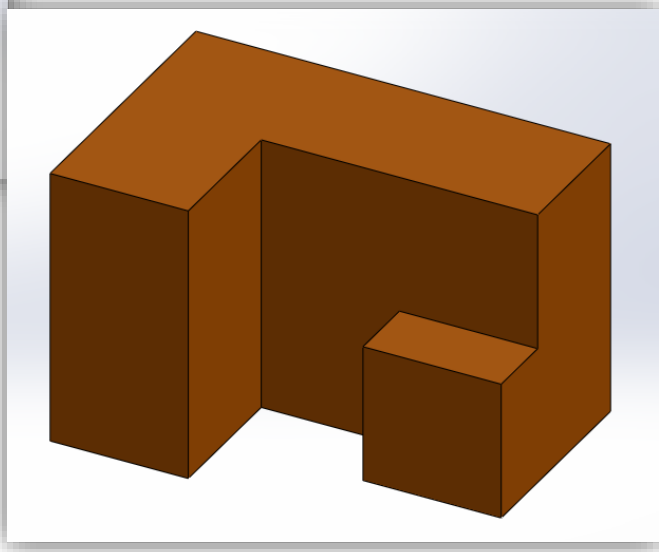


Isométrica

Dimétrica



Trimétrica



Referencias

- Planchard, d. (2006*). Solidworks 2006 tutorial.*
- Train, P. (2012). *Solidworks 2012 Part I: Basic Tools.* SDC Publications.
- Howard, William. (2006). *Introduction to Solid Modeling Using Solidworks.* Mc Graw Hill.
- Greg Jankowski, Richard. SolidWorks For Dummies. John Wiley & Sons.