Ingeniería Mecánica
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE

UNIVERSIDAD DE CHILE

ME3120-3 DIBUJO MECÁNICO

Clase semana 13

Semestre Primavera 2024
13 de Noviembre

Profesor de cátedra: Henry Valenzuela C.

Revisión plano ingeniería de detalle

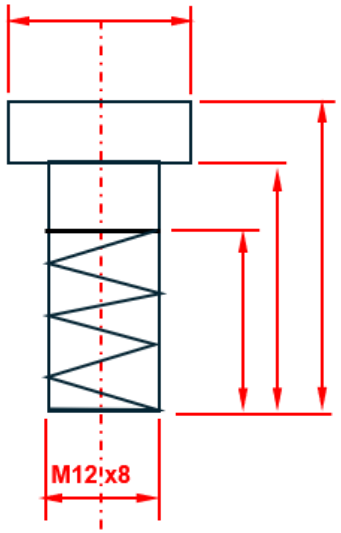
12 Reglas de oro

1. **No repetir información.**
2. **Vistas necesarias y suficientes** para cada pieza a fabricar.
3. **Descripción correcta de piezas comerciales.**
4. Planos de conjunto con **identificación y numeración correcta** de las piezas.
5. **Lista de materiales**, con **nombre técnico de las piezas**, materiales, peso, referencia, cantidad, etc.
6. **Referencia** (ejemplo, indicar el número del plano “madre” o plano “hijo”).
7. Isométrico en **posición de trabajo**, las 3 caras deben mostrar las vistas principales.
8. **Perfil izquierdo, vista frontal, planta**, según el sistema utilizado (**generalmente ISO-E**).
9. **Plano de conjunto** muestra **dimensiones generales**, muestra todas las piezas y forma del conjunto.
10. **Plano de conjunto debe tener Lista de Materiales e Isométrico** (de preferencia ubicado en lado superior derecho).
11. **Posición de la Lista de Materiales**, sobre el rótulo con el mismo ancho, itemizado de piezas creciente hacia arriba.
12. **Rótulo** completo con **Información Administrativa y técnica**.

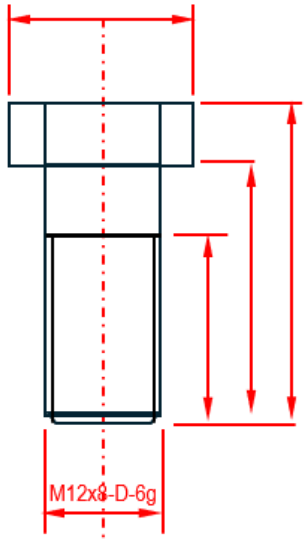
*Y finalmente preguntar, **preguntar y preguntar**… (al cuerpo docente y/o profesor).*

TIPOS DE UNIONES

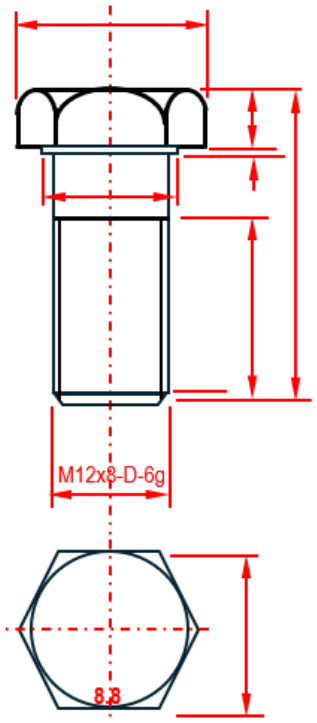
EMPERNADAS



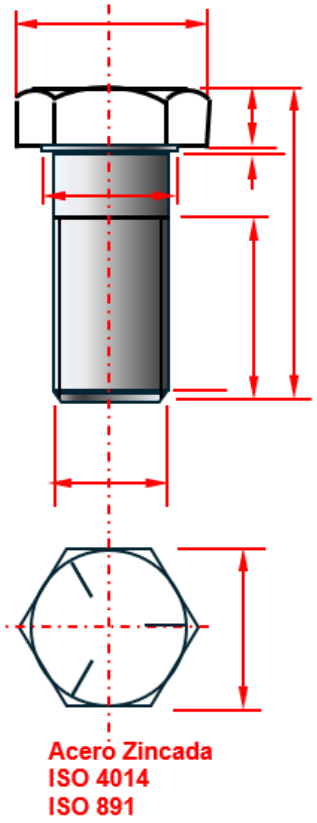
Cabeza Hexagonal
Entre caras:
Acero Zincad0
Grado 8.8
ISO 4014
Rosca 6g , Derecha.
ISO 891



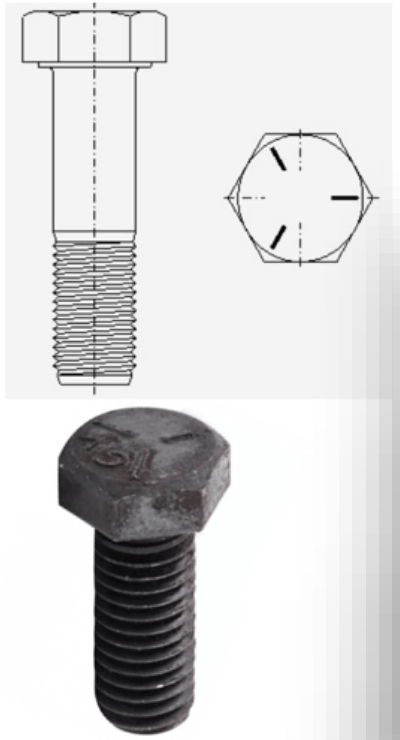
Cabeza Hexagonal
Entre caras:
Acero Zincada
Grado 8.8
ISO 4014
ISO 891



Acero Zincada
ISO 4014
ISO 891



Acero Zincada
ISO 4014
ISO 891



TIPOS DE UNIONES

EMPERNADAS

Listado de caracteristicas que cubren todos los aspectos necesarios para ***especificar completamente*** un tornillo con cabeza **hexagonal**.

1. Tipo de Tornillo
1.1. Forma de la cabeza: **Hexagonal.**
1.2. Tipo de rosca: Métrica (ISO) o imperial (UNC/UNF).
1.3. Rosca parcial o total: Definir si la rosca cubre todo el vástago o solo una parte.
2. Dimensiones
2.1. Diámetro nominal del tornillo.
2.2. Longitud total (desde la punta hasta debajo de la cabeza).
2.3. Paso de la rosca (en mm para métrico o hilos por pulgada en imperial).
2.4. Altura de la cabeza hexagonal.
2.5. Ancho entre caras de la cabeza hexagonal.
3. Material
3.1. Tipo de material (acero, acero inoxidable, titanio, aluminio, etc.).
3.2. Tratamiento superficial (zincado, galvanizado, anodizado, etc.).
3.3. Grado de dureza o resistencia (por ejemplo, 8.8, 10.9, 12.9).
4. Norma de Fabricación
4.1. Norma que define diseño del tornillo (ej.: ISO 4014, ISO 4017, DIN 933, ASTM A325).
5. Tipo de Rosca
5.1. Clase de tolerancia de la rosca (por ejemplo, 6g para métrico o 2A/2B para imperial).
5.2. Sentido de la rosca: Derecha o izquierda.
6. Aplicación
6.1. Entorno o uso previsto (por ej., industria automotriz, construcción estructural, aplicaciones marinas).
7. Certificaciones
7.1. Certificados requeridos (por ejemplo, ISO 898-1 para resistencia).
7.2. Pruebas adicionales necesarias (como inspección ultrasónica para aplicaciones críticas).

Esta lista cubre todos los aspectos necesarios para especificar completamente un tornillo con cabeza hexagonal**.**

TIPOS DE UNIONES

EMPERNADAS

Diferencias y similitudes entre normas como ISO 4014, ISO 4017, DIN 933 y ASTM A325, todas normas se refieren a diseños y estándares internacionales de tornillos. Hay algunas diferencias y similitudes en las especificaciones técnicas, usos, y parámetros de diseño.
Los aspectos más relevantes son:

1. ISO 4014 (Norma Métrica)
Características:
Tornillos de cabeza hexagonal. **Rosca parcial,** es decir, una parte del vástago no tiene rosca. Aplicable en sistemas métrico-decimales.
Usos: Industria general y maquinaria. **Equivalente**: Similar a DIN 931, con diferencias menores en tolerancias.

2. ISO 4017 (Norma Métrica)
Características:
Tornillos de cabeza hexagonal. **Rosca completa**, desde la punta hasta la base de la cabeza. Compatible con sistemas métricos.
Usos: Aplicaciones donde se necesita una rosca a lo largo de todo el vástago. **Equivalente**: a DIN 933, con pequeñas diferencias en dimensiones y acabados.

3. DIN 933 (Norma Alemana)
Características:Tornillos de cabeza hexagonal. **Rosca completa** a lo largo del vástago. Tolerancias y dim. ligeramente diferentes respecto a las normas ISO.
Usos: Preferido en aplicaciones industriales europeas. **Equivalente**: Compatible con ISO 4017, aunque algunas dim. pueden variar.

4. ASTM A325 (Norma Imperial/Estadounidense)
Características: Tornillos de alta resistencia diseñados para conexiones estructurales (por ejemplo, acero estructural). Especifica propiedades mecánicas como dureza y resistencia. Utiliza unidades del sistema **imperial** (pulgadas).
Usos: Aplicaciones estructurales críticas, puentes, edificios y estructuras de acero. **Diferencias**: No utiliza sistemas métricos.
Se enfoca más en propiedades mecánicas y certificaciones que en las dimensiones estándar de los tornillos.

TIPOS DE UNIONES

Similitudes entre ISO 4014, ISO 4017 y DIN 933

- Todas pertenecen al sistema métrico.
- Diseñan tornillos de cabeza hexagonal.
- Cumplen con estándares industriales internacionales.
- Las diferencias son mínimas y se centran en tolerancias y especificaciones dimensionales.

Diferencias clave entre Normas Métricas (ISO/DIN) y ASTM

Sistema de medidas:

ISO y DIN: Métrico (milímetros).

ASTM: Imperial (pulgadas).

Aplicaciones:

ISO/DIN: Uso general en maquinaria e ingeniería.

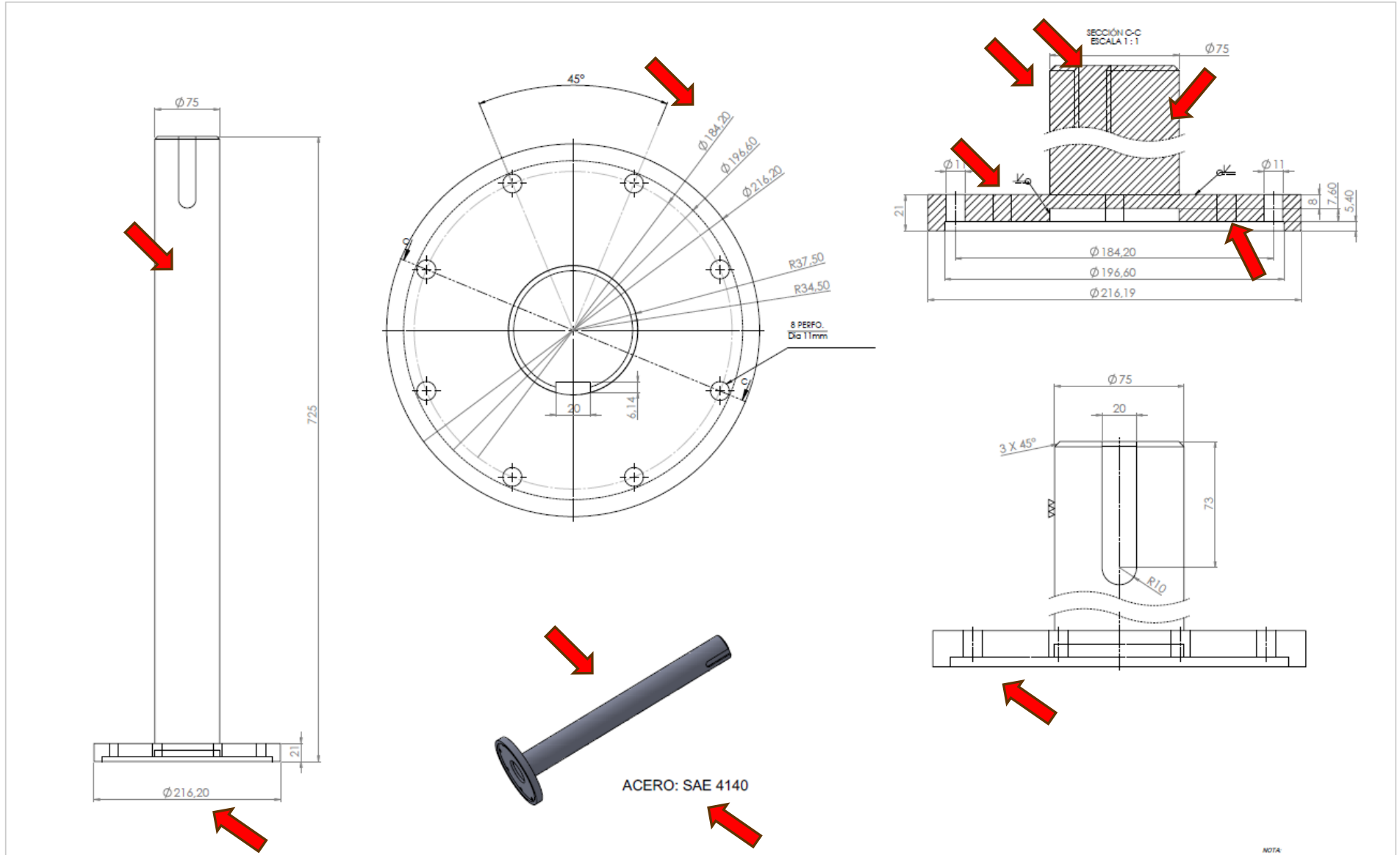
ASTM: Uso estructural en construcciones críticas.

Propiedades mecánicas:

ISO/DIN: Se especifican a través de grados (8.8, 10.9, etc.).

ASTM: Se especifican en función de estándares de resistencia para aplicaciones estructurales (ejemplo: A325 es alta resistencia).

ALGUNOS ERRORES EN PLANO MECÁNICO (VER SOLDADURA)



Comentarios sobre PLANO MECÁNICO (referente a la SOLDADURA)

El plano proporciona información clave sobre los símbolos de soldadura, especificando dónde y cómo deben realizarse las uniones, considerando materiales, preparaciones y detalles adicionales. También señala áreas específicas de la pieza que requieren un análisis más detallado. Plano Fabricación para EjeCorto_20220628183322.069_X.pdf. **De la revisión del plano proporcionado y los símbolos de soldadura descritos donde el detalle es el siguiente**:

Elementos del símbolo de soldadura mostrado en el plano:

1. **"V" con apertura hacia la derecha (bisel):**
   - Representa un **bisel sencillo**, esto implica que uno de los bordes de la pieza está preparado en forma de ángulo para facilitar la penetración de la soldadura. Este tipo de unión es común para asegurar una soldadura fuerte en componentes que son críticos.
2. **Círculo en el vértice (indica soldadura circunferencial):**
   - El círculo en el punto donde la línea de referencia se encuentra con la flecha indica que la soldadura debe realizarse **alrededor de toda la pieza**. Esto es típico en elementos cilíndricos o que requieren un sellado completo.
3. **Línea segmentada debajo de la línea de referencia:**
   - Esta línea indica que la soldadura está localizada en el **lado opuesto** al señalado por la flecha. En este caso, una vista adicional o sección del plano podría ayudar a determinar el lado exacto de la soldadura en relación con las piezas a unir.
4. **Ángulo de bisel y preparación adicional:**
   - Si se especifican dimensiones junto al símbolo (como 45°), indican el ángulo del bisel, crucial para preparar la pieza correctamente antes de soldar.

Contexto del plano:

- El símbolo descrito es típico para aplicaciones donde la pieza debe garantizar una conexión estructural sólida y uniforme. Esto concuerda con las características del material (SAE 4140) utilizado, ya que se trata de un acero de alta resistencia y requiere soldaduras controladas para evitar deformaciones o puntos débiles. ***(¿Qué tipo de soldadura Recomendarías??)***

Recomendaciones sobre el proceso de soldadura

El acero SAE 4140, de baja aleación y alta resistencia, requiere un enfoque especial para soldadura debido a sus características metalúrgicas.

1.Procesos de Soldadura Recomendados:

1. **SMAW:** Electrodos E7018 o E8018, ideal para aplicaciones manuales o en terreno.
2. **MIG/MAG:** Gas 75% Ar, 25% CO_2; alambre ER80S-D2, para alta productividad en taller.
3. **TIG:** Electrodo de tungsteno, gas 100% argón, para trabajos finos o críticos.

2.Preparación del Material:

1. Bisel limpio y libre de contaminantes.
2. Precalentamiento a 150-315 °C según espesor para evitar martensita frágil.
3. Limpieza entre pases de soldadura.

3.Técnica de Soldadura:

1. Realizar múltiples pases para evitar tensiones internas.
2. Controlar temperatura interpaso (120-260 °C) y evitar sobrecalentamiento.

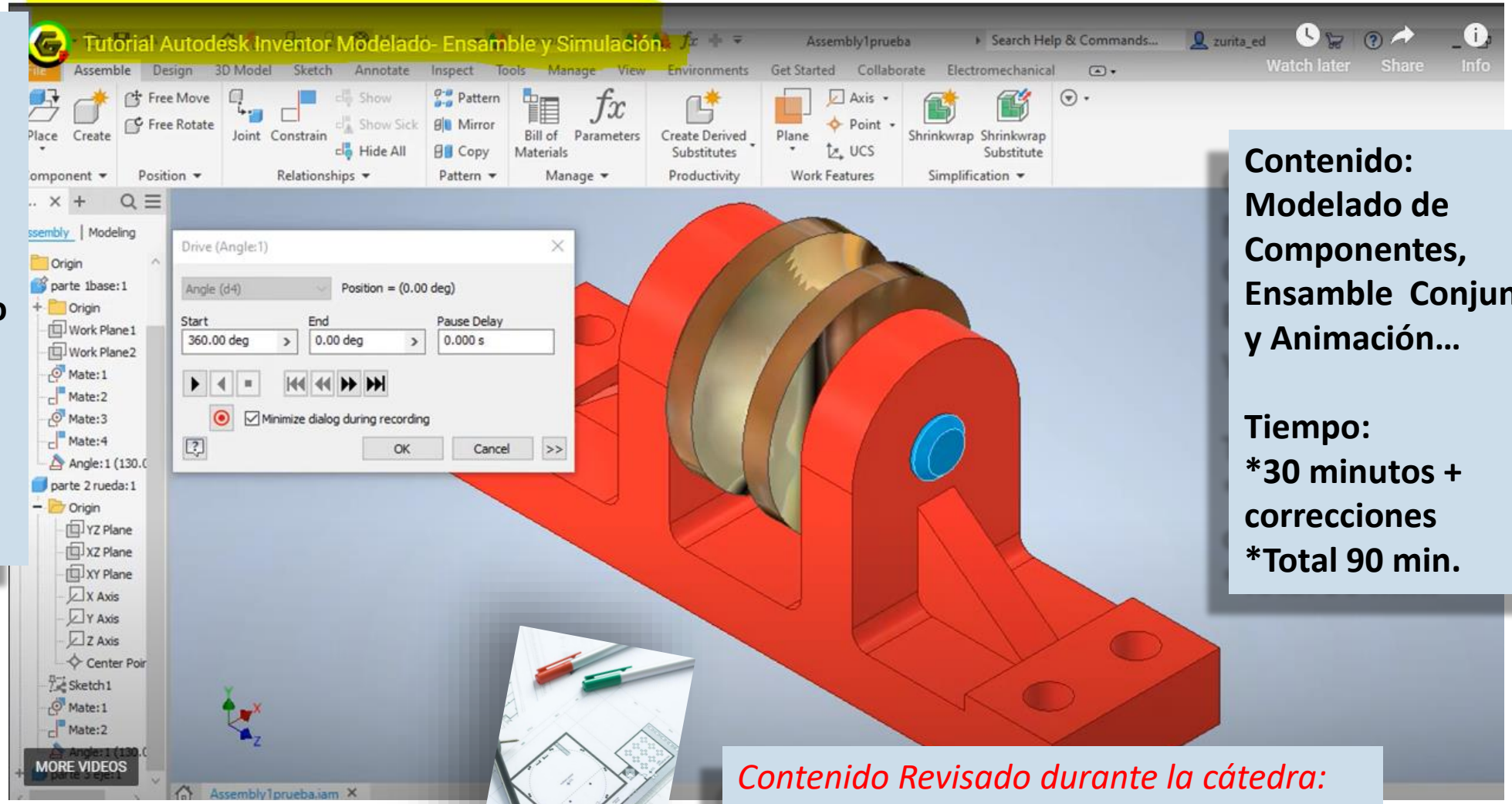
4.Post-soldadura:

1. Tratamiento térmico posterior (540-650 °C) para aliviar tensiones y recuperar propiedades.
2. Inspección con pruebas no destructivas (ultrasonido o radiografía).

5.Consideraciones Finales:

1. Realizar soldaduras de prueba en aplicaciones críticas.
2. Priorizar soldadura en taller para mayor control.

Material de referencia para revisión durante la clase, procedimientos alternativos y eficaces detectando caminos diferentes a los expuestos en el video rescatado de You tube

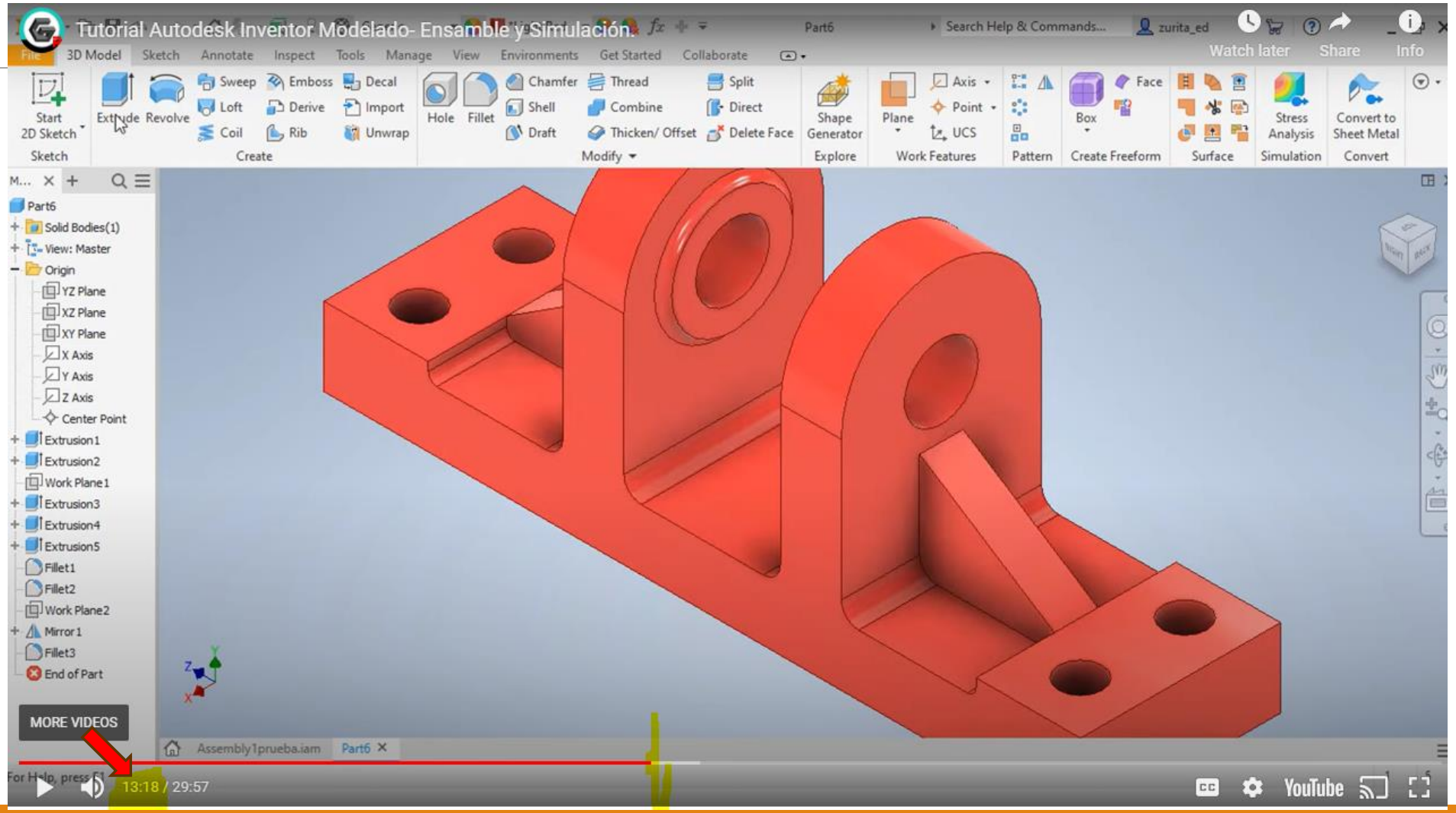


Contenido:
Modelado de Componentes, Ensamble Conjunto y Animación…

Tiempo:
***30 minutos + correcciones**
***Total 90 min.**

Contenido Revisado durante la cátedra: Hasta el minuto 13:18 modelado de la base (la cual se debe considerar como material Acero Fundido aspecto Pulido

Link para revisar y completar: https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgzQXKDZpChKWQCmfCCcVNzzdcsGV?projector=1



Ingeniería Mecánica
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE

UNIVERSIDAD DE CHILE

ME4220-3 Planos de ingeniería

Clase semana 13

Semestre Primavera 2024
13 de noviembre

Profesor de cátedra: Henry Valenzuela C.