



UNIVERSITAT  
JAUME I

Departament  
d'Enginyeria  
Mecànica i  
Construcció

# Ejercicio 05.01 Muelle de pinza

Pedro Company  
Carmen González

# Enunciado

## Enunciado

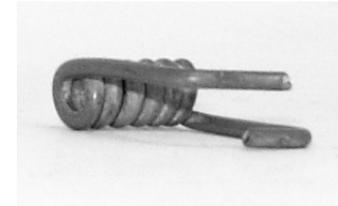
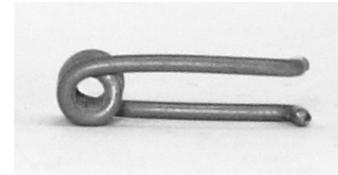
Estrategia

Ejecución

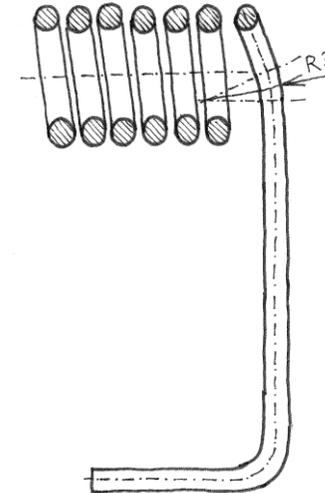
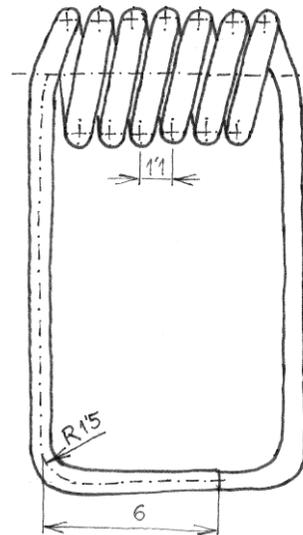
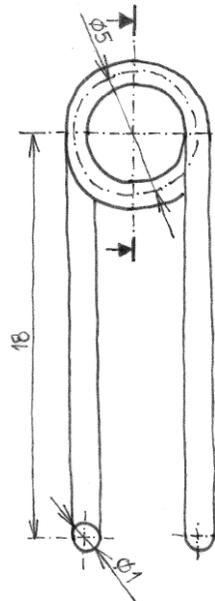
Conclusiones

Las fotografías muestran un muelle de torsión de una pinza de tender la ropa

El muelle está en la posición de reposo, sin pretensar



El plano de diseño del muelle se muestra en la figura



Se debe obtener el modelo sólido del muelle

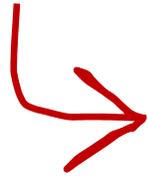
Enunciado

**Estrategia**

Ejecución

Conclusiones

Se trata de un alambre de sección constante



Por tanto, los pasos para modelarlo son:

- 1 Obtenga la curva de la **trayectoria**
- 2 Dibuje el **perfil** circular en un plano perpendicular al primer punto de la trayectoria
- 3 Haga un **barrido**

# Estrategia

Enunciado

**Estrategia**

Ejecución

Conclusiones

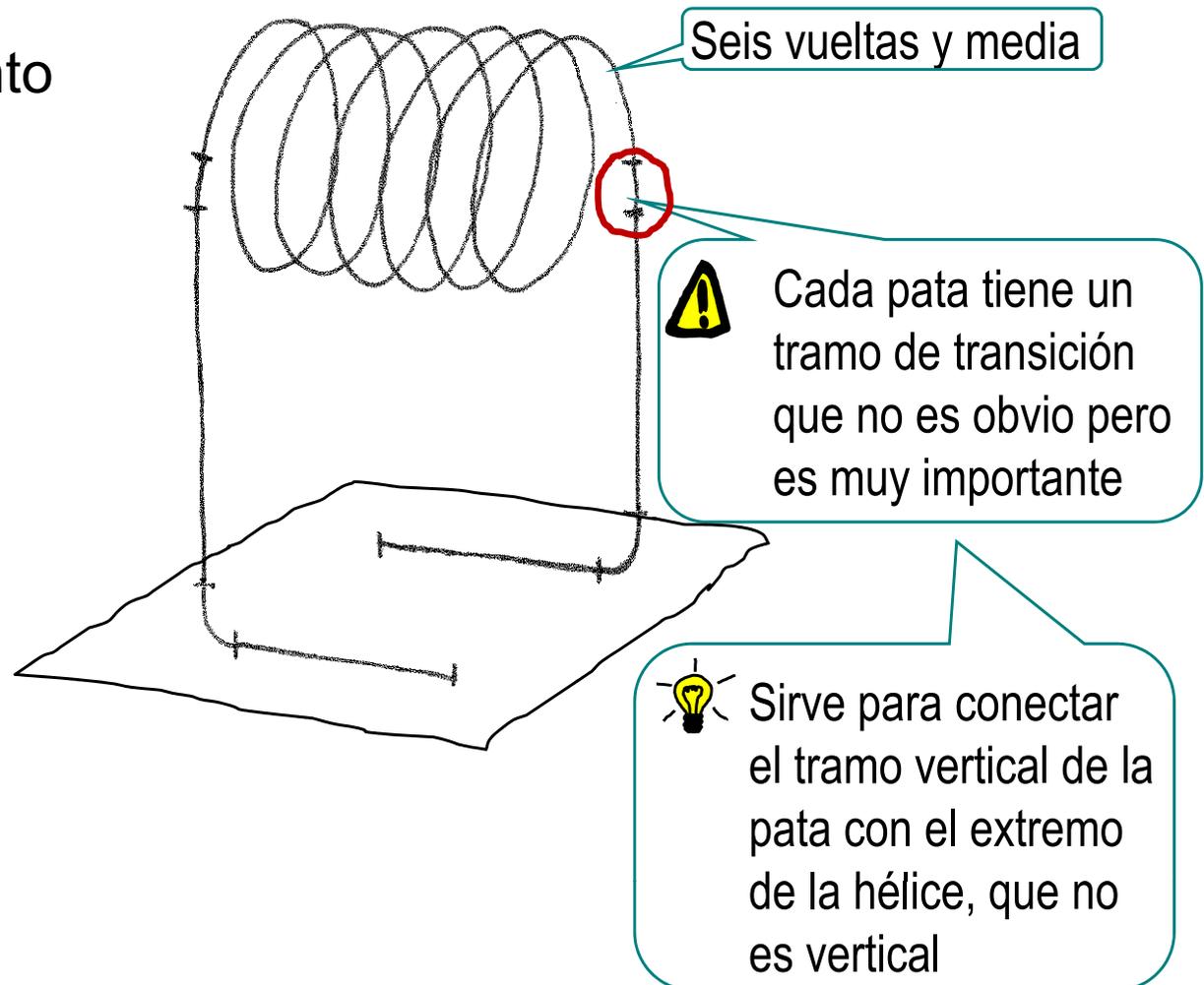
La curva de la **trayectoria** es compleja

↳ Conviene descomponerla en tres partes:

1 Arrollamiento  
en espiral

2 Pata inicial

3 Pata final



# Estrategia

Enunciado

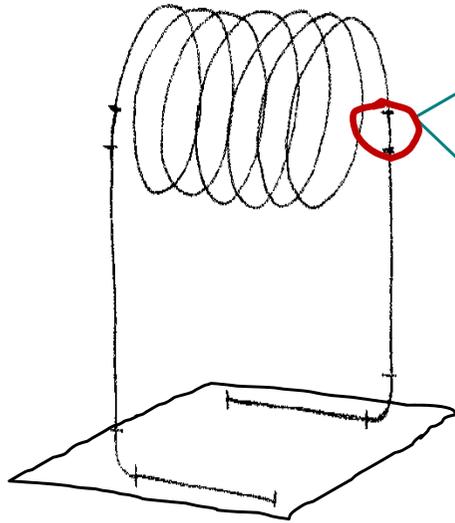
**Estrategia**

Ejecución

Conclusiones



Conectar los croquis de las patas al croquis de la hélice puede dar problemas



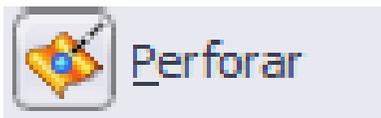
Las restricciones deben ser:

- ✓ Coincidentes los extremos de la pata y la hélice
- ✓ Tangentes los extremos de la pata y la hélice

¡Estas restricciones suelen funcionar bien con el extremo inicial de la hélice, pero pueden fallar con el extremo final!



Se debe usar la restricción de “perforar”



En consecuencia, el proceso de modelado debe tener tres etapas:

- 1 Defina la trayectoria
  - 1 Modele el tramo helicoidal
  - 2 Modele la pata inicial
  - 3 Modele la pata final

2 Defina el perfil

3 Haga un barrido

El barrido exige trayectoria única, así que hay que conectar las tres trayectorias en una única **curva compuesta**

# Ejecución: Trayectoria

Enunciado

Estrategia

Ejecución

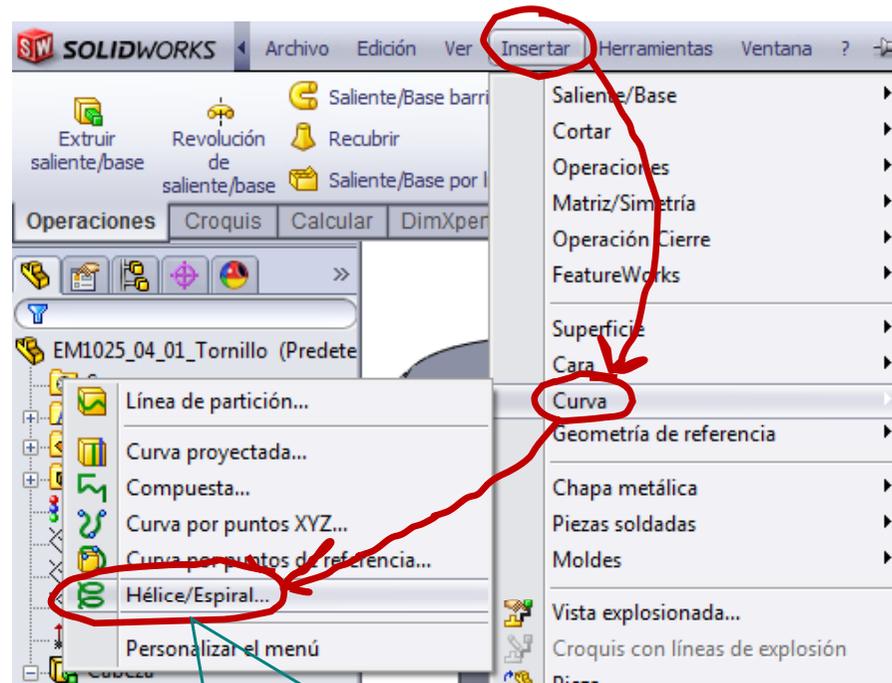
Trayectoria

Perfil

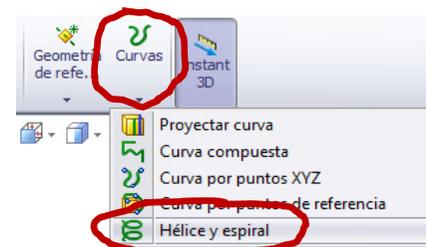
Conclusiones

1 Para dibujar la trayectoria helicoidal:

✓ Seleccione el comando de dibujar hélice



Alternativa:



# Ejecución: Trayectoria

Enunciado

Estrategia

Ejecución

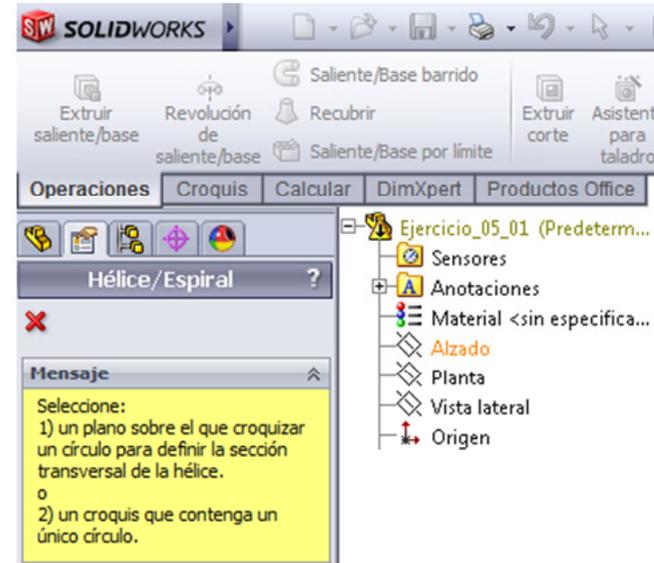
Trayectoria

Perfil

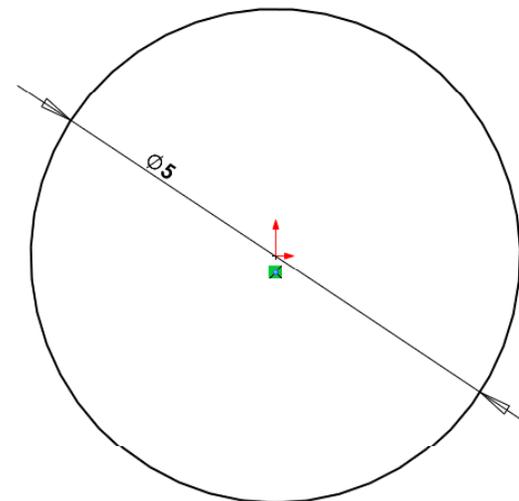
Conclusiones

✓ Seleccione plano base y dibuje la circunferencia directriz

✓ Seleccione el alzado como plano de base  
(Datum 1)



✓ Dibuje una circunferencia concéntrica con el origen



# Ejecución: Trayectoria

Enunciado

Estrategia

**Ejecución**

**Trayectoria**

Perfil

Conclusiones

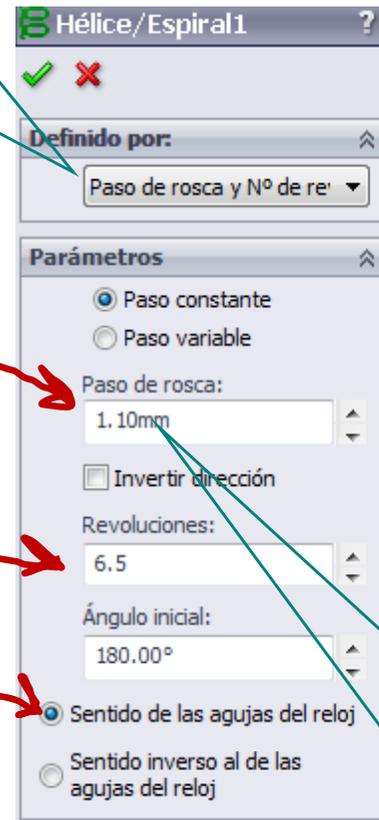
✓ Complete los parámetros definitorios de la hélice

Se puede elegir entre diferentes combinaciones de parámetros

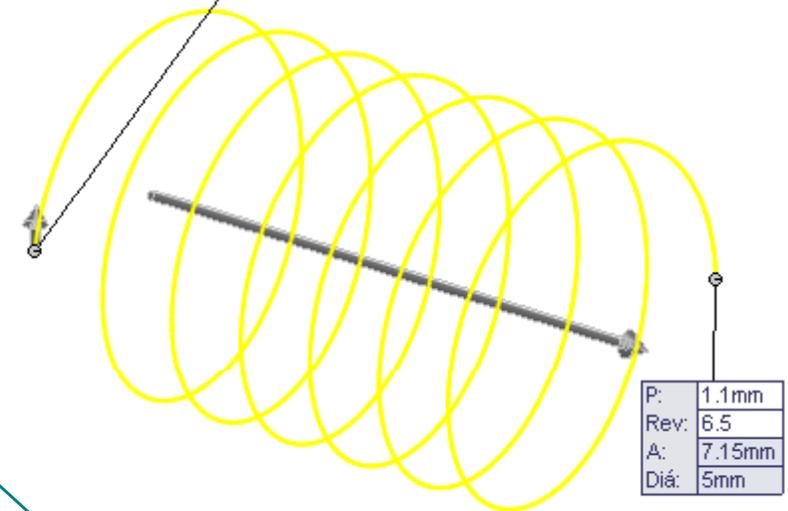
✓ Paso

✓ Número de vueltas

✓ Sentido de giro



P:	1.1mm
Rev:	0
A:	0mm
Diá:	5mm



¡El paso es un 10% mayor que el diámetro del alambre!

# Ejecución: Trayectoria

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Trayectoria

Perfil

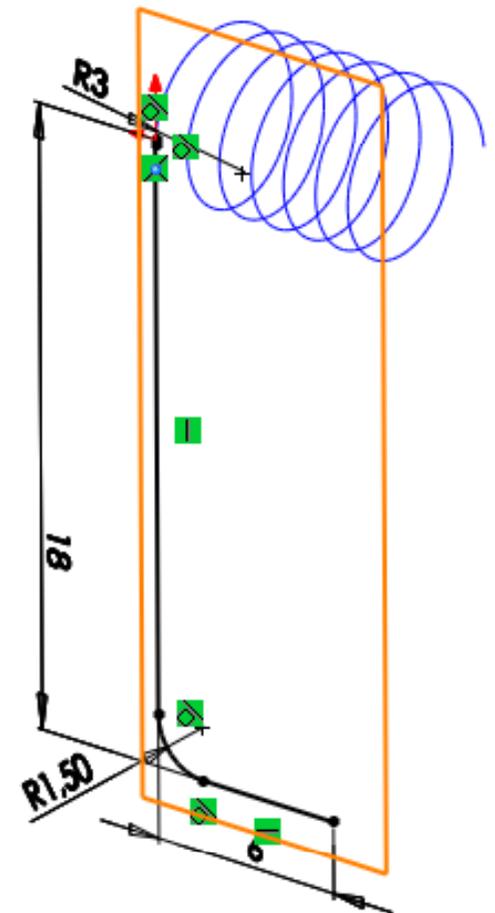
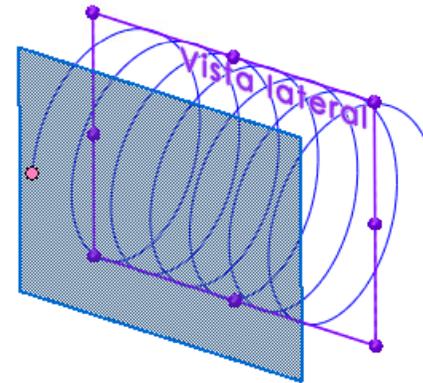
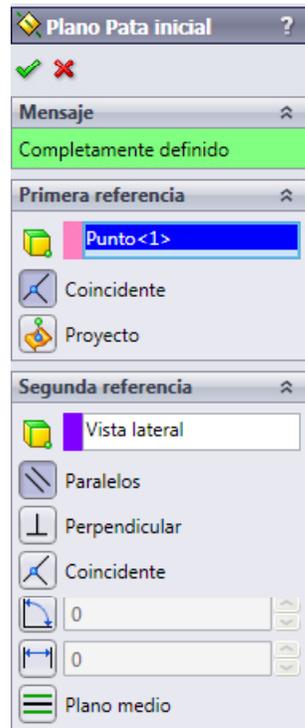
Conclusiones

## 2 Para modelar la pata inicial:

✓ Defina el **Datum 2** como un plano:

✓ que contenga al vértice inicial de la hélice

✓ paralelo al plano lateral



✓ Seleccione el **Datum 2** como plano de trabajo

✓ Dibuje las cuatro líneas de la trayectoria de la pata

✓ Añada las cotas y restricciones necesarias

# Ejecución: Trayectoria

Enunciado

Estrategia

Ejecución

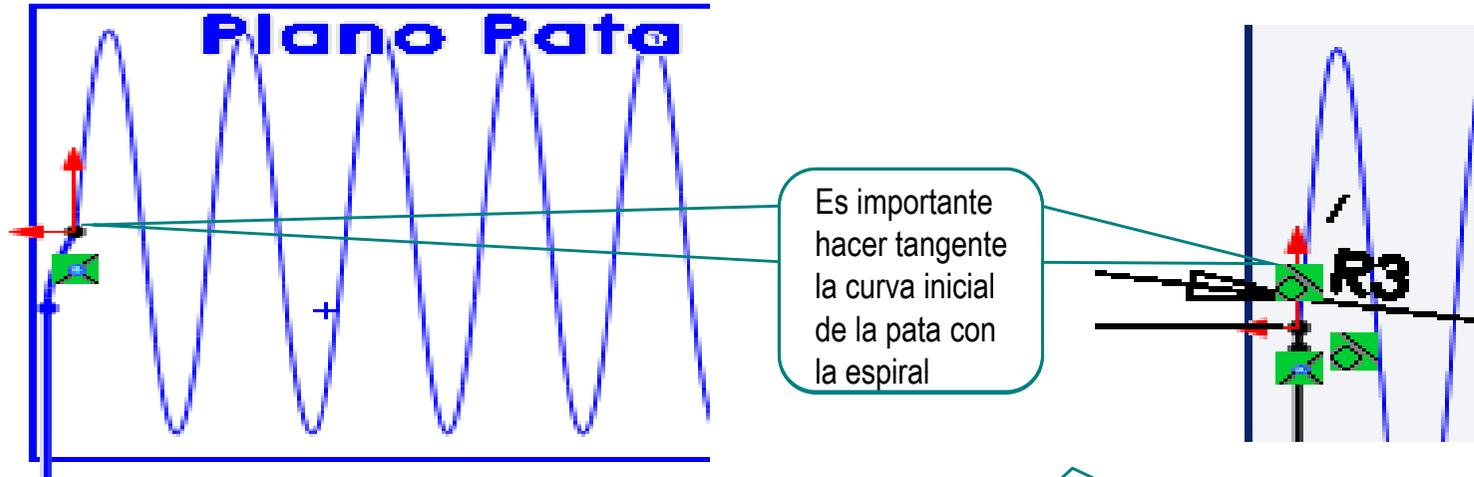
Trayectoria

Perfil

Conclusiones

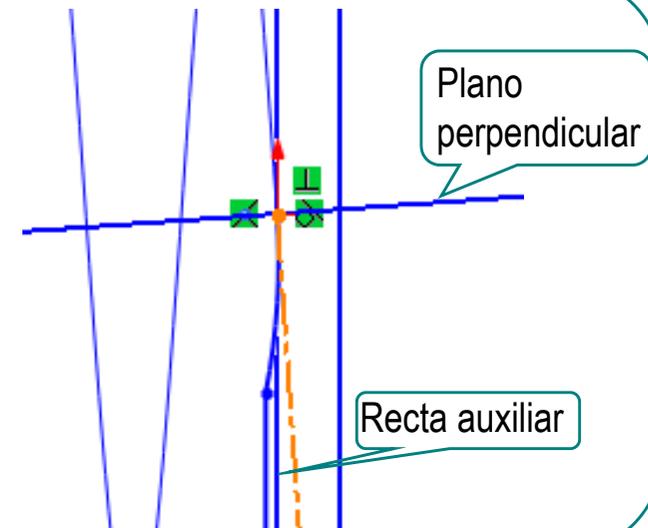


Recuerde que es importante hacer que ambas trayectorias sean tangentes, para mantener la continuidad



Si no puede hacer que el tramo curvo de la pata sea tangente a la hélice, pruebe a introducir la recta tangente a ambas curvas como línea auxiliar

Como segunda opción, obtenga un plano de referencia perpendicular a la hélice por su extremo



# Ejecución: Trayectoria

Enunciado

Estrategia

Ejecución

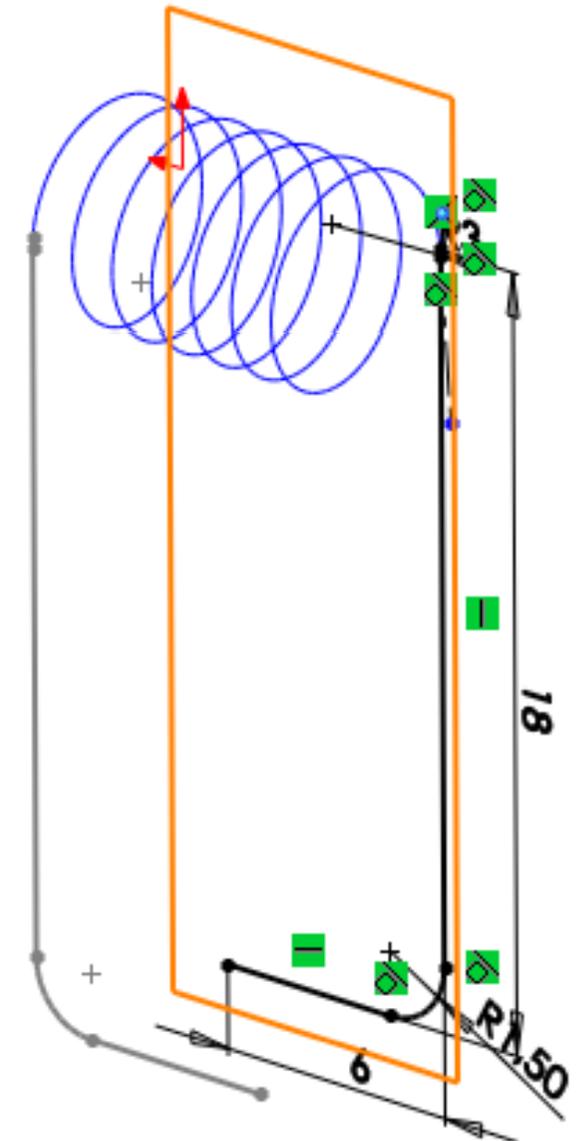
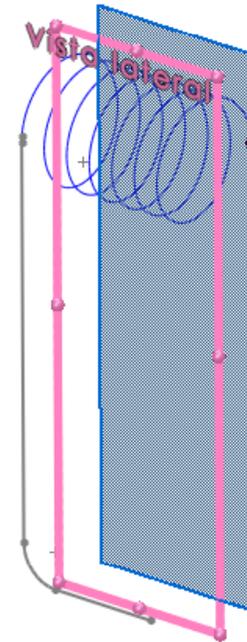
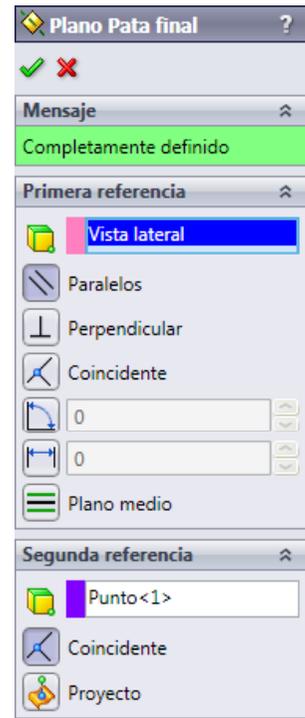
Trayectoria

Perfil

Conclusiones

3 } Repita el procedimiento para modelar la pata final:

- ✓ Defina el plano de trabajo para la trayectoria de la pata final (**Datum 3**)



- ✓ Dibuje y restrinja la trayectoria de la pata final

# Ejecución: Trayectoria

Enunciado

Estrategia

**Ejecución**

**Trayectoria**

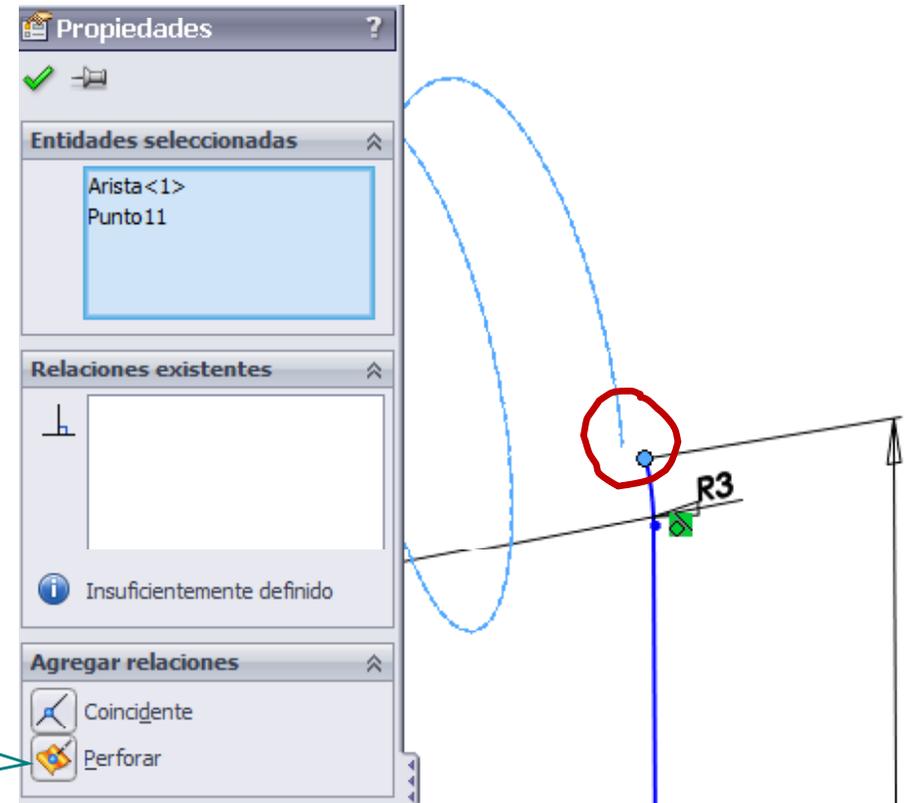
Perfil

Conclusiones

✓ Conecte el extremo de la trayectoria con la hélice:

- ✓ Seleccione el extremo final de la pata
- ✓ Seleccione la hélice (no su extremo final)
- ✓ Seleccione la restricción de “coincidente”

¡Alternativamente, seleccione la restricción “perforar”



# Ejecución: Trayectoria

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Trayectoria

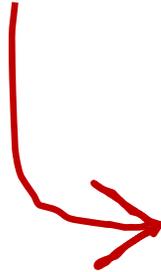
Perfil

Conclusiones



El extremo de la hélice debería estar en el plano de boceto de la pata

Porque el plano de boceto de la pata se ha definido como paralelo al plano lateral y pasando por el extremo de la hélice



Pero al intentar hacer coincidente el extremo de la pata con el extremo de la hélice, se produce un error de redondeo en los cálculos, y el programa no identifica a ambos puntos como coplanarios



La solución es “perforar” el plano de boceto con la curva externa (en este caso la hélice), para obligar al programa a calcular ambos vértices como coplanarios



La restricción de “perforar” obliga al programa a calcular el punto de intersección exacto entre los dos elementos seleccionados

Es útil cuando se detecta que se ha producido un error de redondeo, debido a falta de precisión en el cálculo de la geometría de algún elemento geométrico

# Ejecución: Trayectoria

Enunciado

Estrategia

**Ejecución**

**Trayectoria**

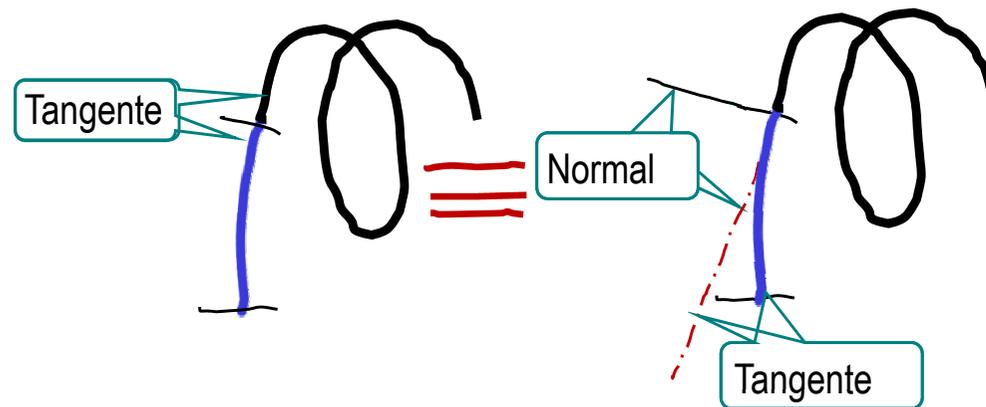
Perfil

Conclusiones



Si las restricciones directas no funcionan...

...haga el arco tangente a la hélice mediante restricciones indirectas



# Ejecución: Perfil

Enunciado

Estrategia

**Ejecución**

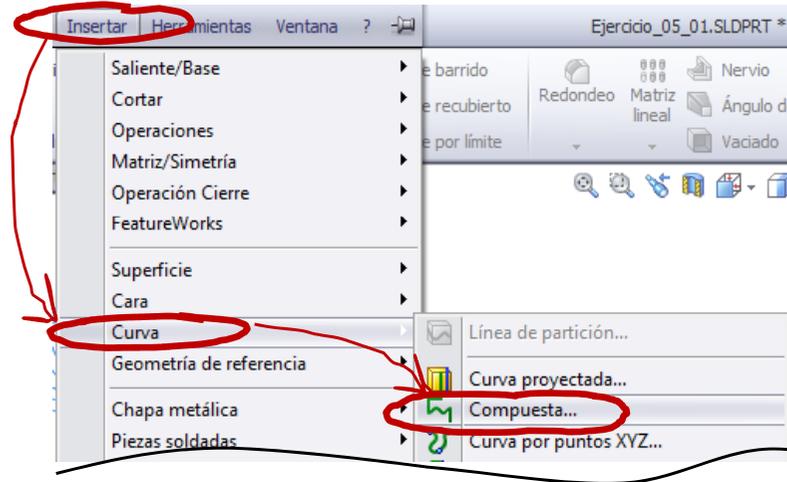
Trayectoria

**Perfil**

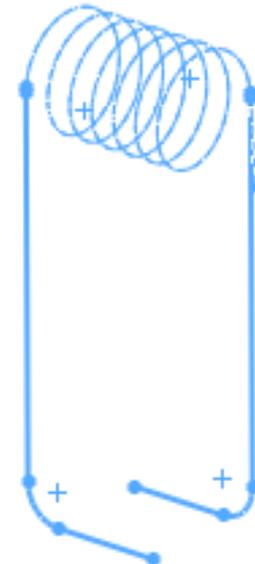
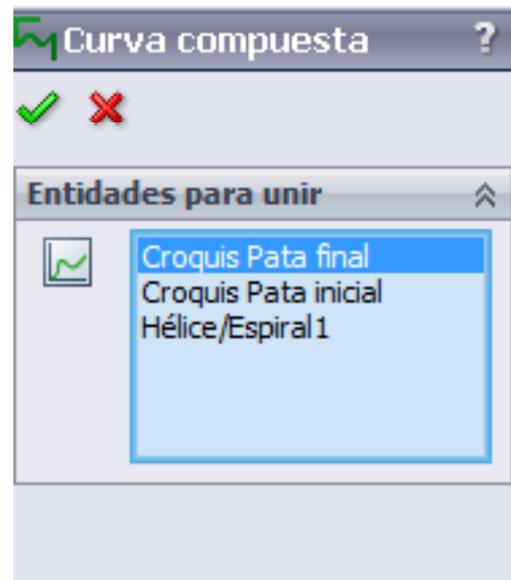
Conclusiones

Conecte las tres trayectorias en una única curva compuesta:

✓ Seleccione “Curva compuesta”



✓ Seleccione las tres trayectorias



# Ejecución: Perfil

Enunciado

Estrategia

**Ejecución**

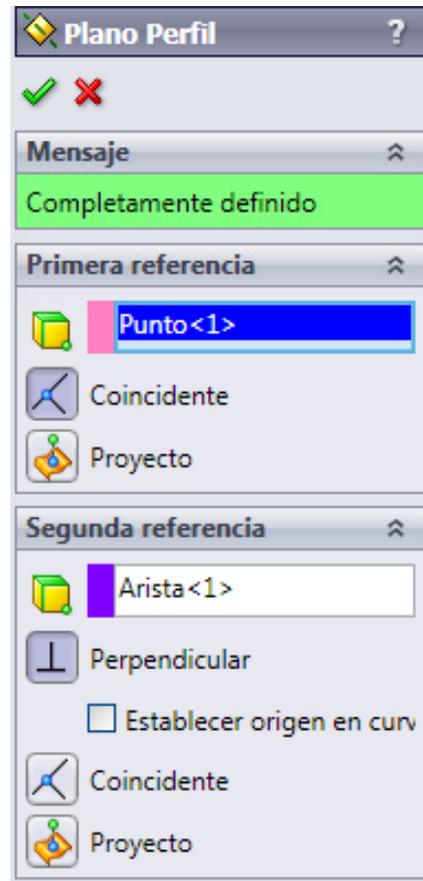
Trayectoria

**Perfil**

Conclusiones

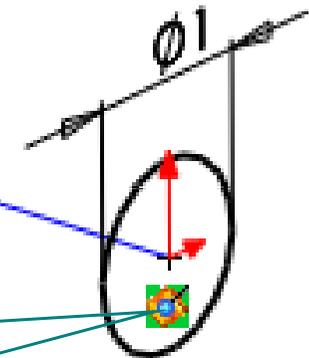
## 2 Obtenga el perfil

- ✓ Defina un plano de referencia perpendicular a la trayectoria y pasando por su punto inicial (**Datum 4**)



- ✓ Dibuje una circunferencia concéntrica con el punto inicial de la trayectoria

¡Alternativamente, seleccione la restricción de "perforar"



# Ejecución

Enunciado

Estrategia

**Ejecución**

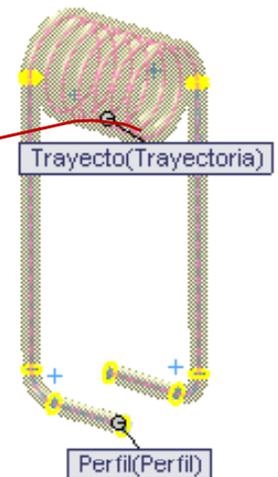
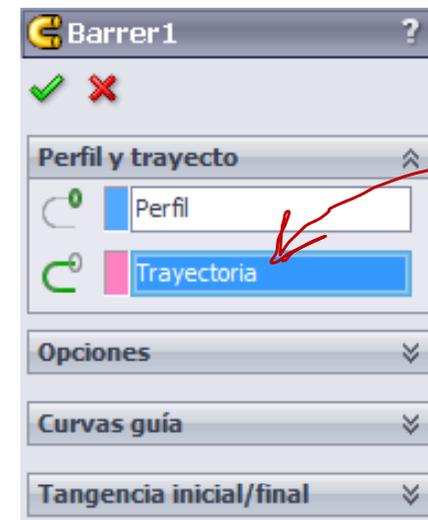
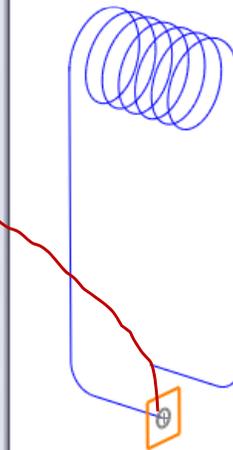
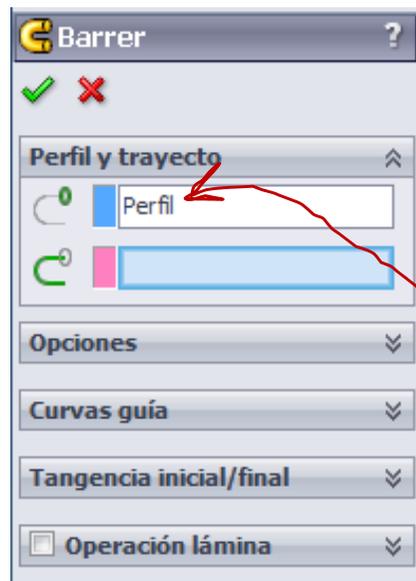
Conclusiones

## 3 Haga el barrido

✓ Seleccione “Saliente/base barrido”



✓ Seleccione el perfil y la trayectoria



# Ejecución

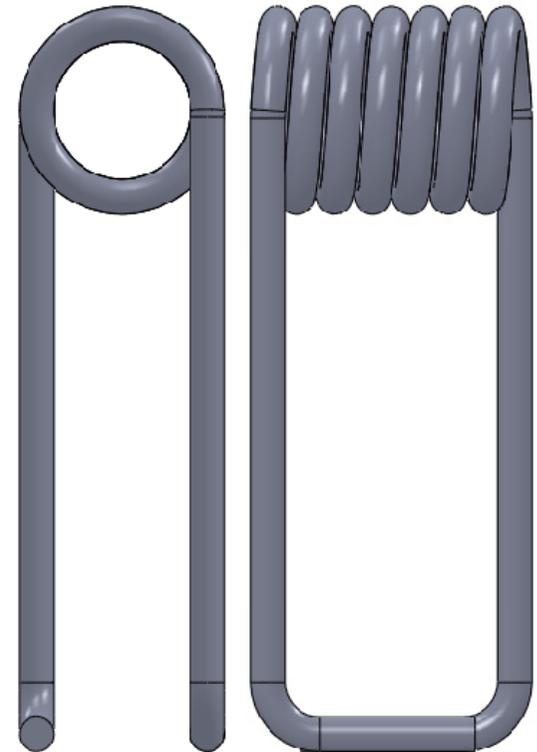
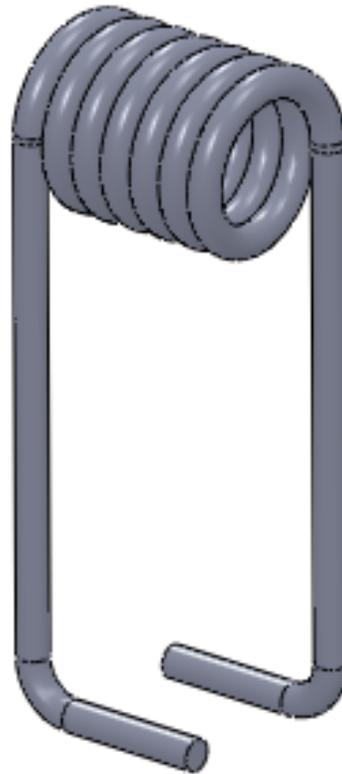
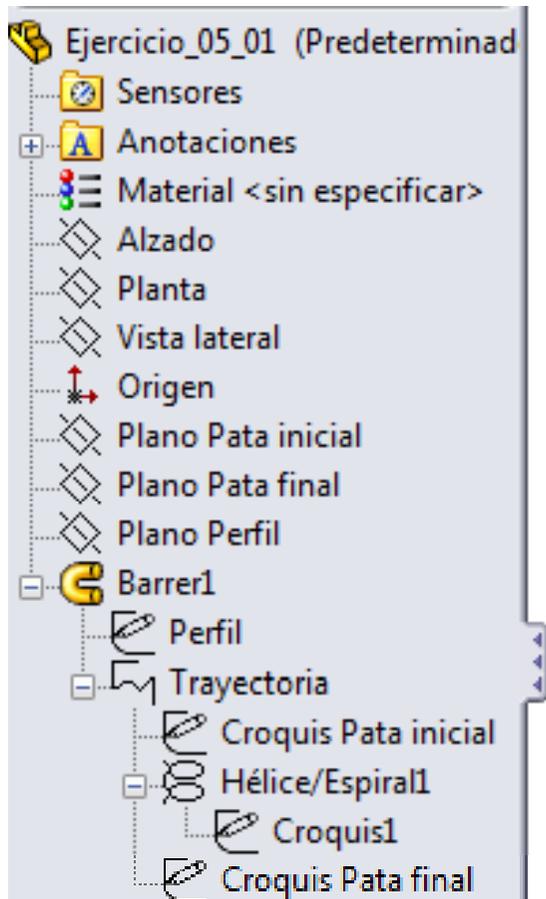
Enunciado

Estrategia

**Ejecución**

Conclusiones

## Compruebe el resultado final



# Conclusiones

Enunciado  
Estrategia  
Ejecución

Conclusiones

1 El ejemplo muestra como se pueden obtener piezas barridas mediante curvas de trayectoria y perfil

- ✓ Las trayectorias pueden contener curvas 3D
- ✓ Algunas curvas 3D están pre-instaladas (hélice)

2 También se observa que un tipo particular de datums es necesario para dibujar el perfil, o para conectar diferentes tramos de una pieza barrida

Planos perpendiculares a curvas

3 Cuando no se puede añadir la restricción deseada, hay que hacer una construcción geométrica, para añadir una restricción equivalente

