

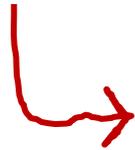
3.0.2

Puntos Singulares De Las Curvas

Las curvas no siempre se pueden representar de forma exacta

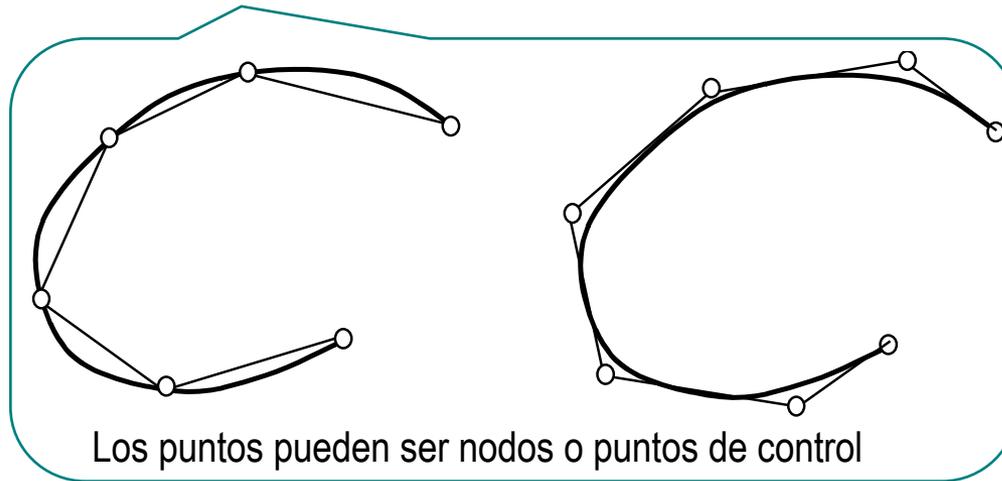


En tales casos, se recurre a representaciones aproximadas



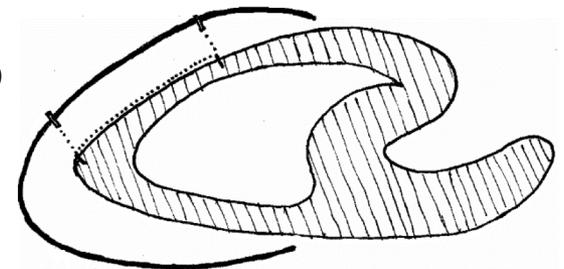
Para que una aproximación sea aceptable, es importante determinar y dar solución a los puntos singulares de las curvas

Las aproximaciones tradicionales de las curvas se obtienen con puntos y rectas:



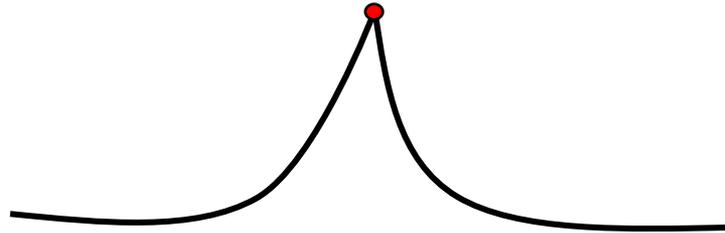
Para aumentar la precisión sin aumentar el número de puntos o segmentos se sustituyen los segmentos de recta por "segmentos curvos"

Las plantillas de curvas ya permitían hacerlo en la delineación "clásica", pero se ha potenciado mucho con el CAD

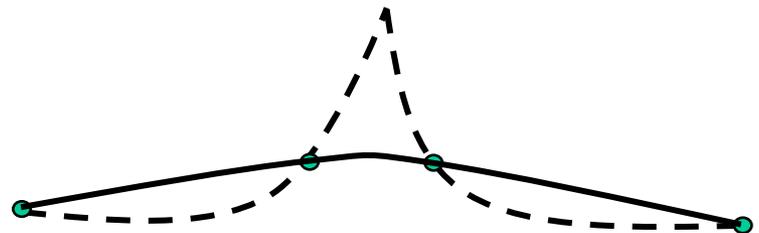


Cuando se aproxima una curva hay que prestar especial atención a los puntos singulares

Puntos singulares son aquellos en los que la curva sufre un cambio brusco



¡Aproximar una curva sin determinar sus puntos singulares puede dar lugar a muy malas aproximaciones!



Podemos definir una curva plana del siguiente modo:

- ✓ Un punto que se desplaza sobre la línea tangente, al mismo tiempo que dicha tangente gira alrededor del propio punto

Quando la tangente no gira, se genera una recta

- ✓ El punto puede avanzar, retroceder o pararse, mientras que la tangente puede girar en el mismo sentido o en sentido contrario

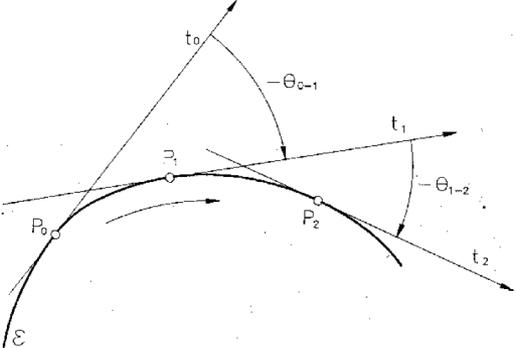
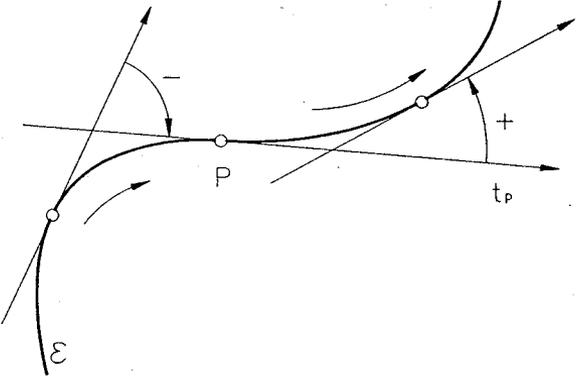
Entonces, podemos clasificar los puntos singulares estudiando los movimientos relativos entre el punto generador y la tangente:

Combinando las 3x2 posibilidades, se generan doce tipos de puntos

Aproximaciones

Tipos

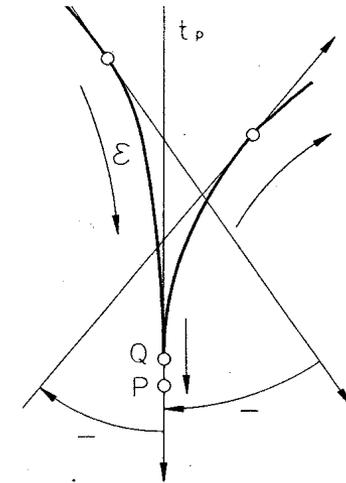
Singularidades

TIPO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Ordinario	El punto y la tangente se mueven sin cambiar de sentido	
De inflexión	El punto avanza. La tangente cambia de sentido <i>(Radio de curvatura infinito)</i>	

**Retroceso
de 1ª especie**

El punto retrocede.
La tangente mantiene el
sentido

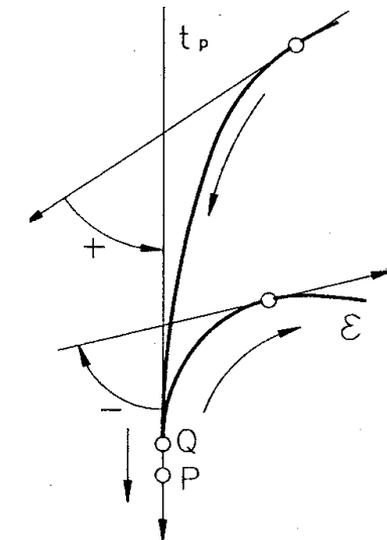
*(La tangente divide a la curva
en dos)*



**Retroceso
de 2ª especie**

El punto retrocede.
La tangente cambia de sentido

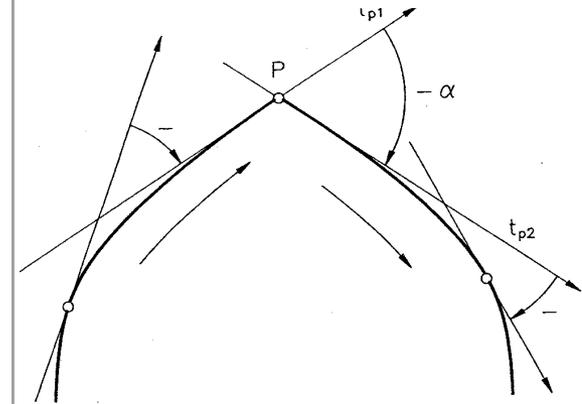
*(La normal no divide a la curva
en dos)*



**Anguloso
de 1ª especie**

El punto se para.
La tangente mantiene de
sentido

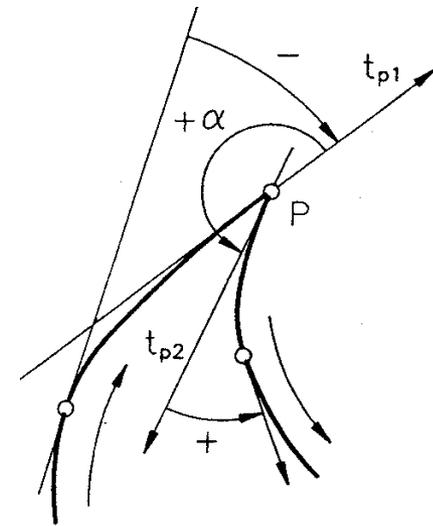
*(El punto tiene dos
semitangentes)*



**Anguloso
de 2ª especie**

El punto se para.
La tangente cambia de sentido

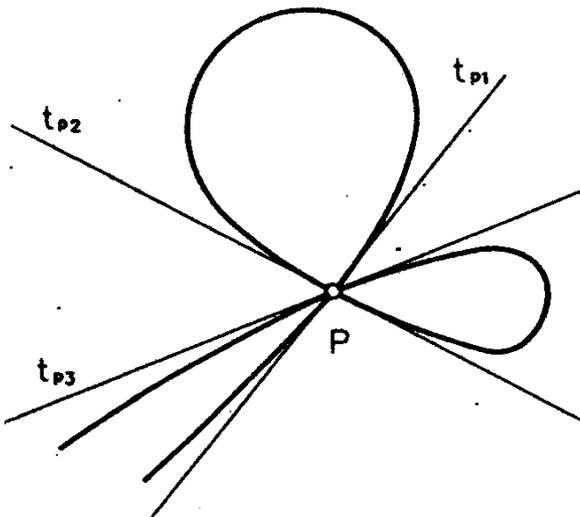
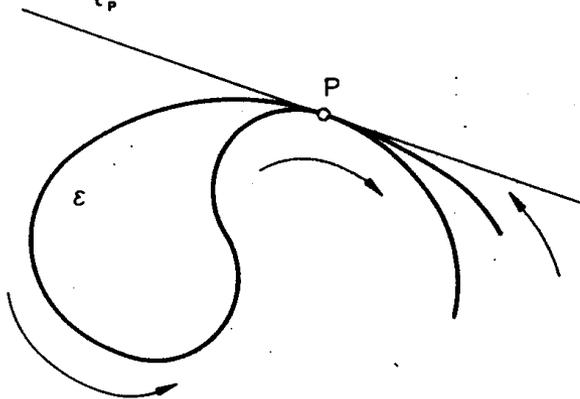
*(El punto tiene dos
semitangentes)*

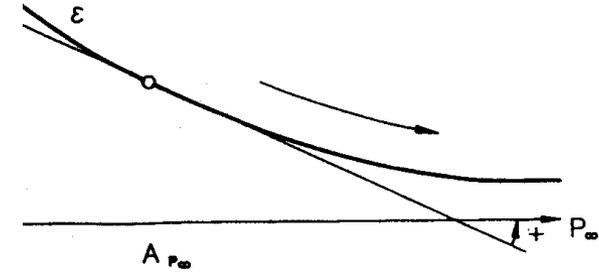
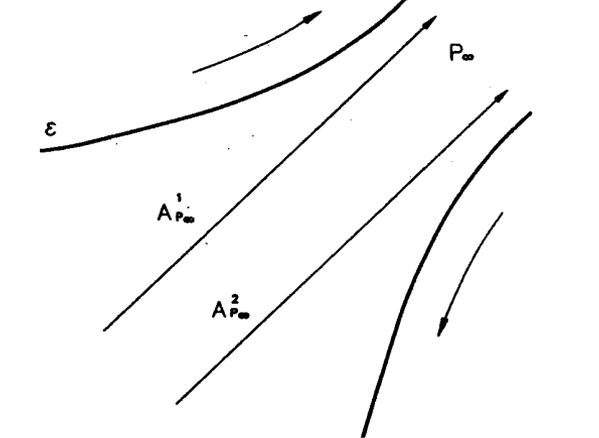
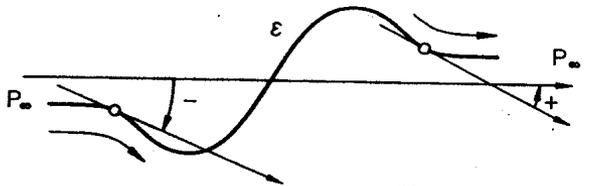


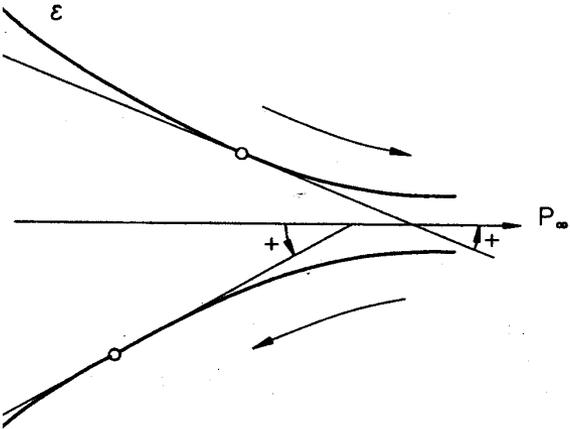
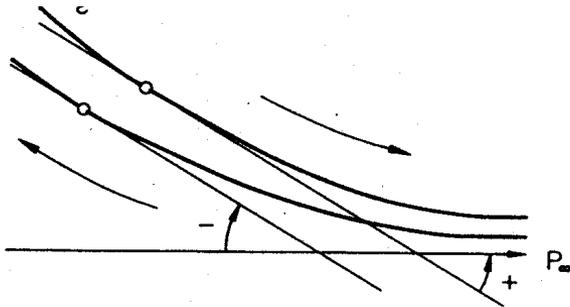
Aproximaciones

Tipos

Singularidades

<p>Múltiple Doble</p> <p>Triple</p> <p>...</p> <p>n-esimo orden de multiplicidad</p>	<p>La curva pasa varias veces por el mismo punto</p> <p><i>(Hay tantas semitangentes como veces pasa el punto, salvo excepciones)</i></p>	 <p>The diagram shows a curve with a self-intersection at point P. Several straight lines, representing semitangents, are drawn from P to different parts of the curve. These lines are labeled t_{p1}, t_{p2}, and t_{p3}.</p>
<p>Múltiple con tangente única</p>	<p>La curva pasa varias veces por el mismo punto y con la misma tangente</p>	 <p>The diagram shows a curve with a cusp at point P. A single straight line is drawn tangent to the curve at P, representing the unique tangent line. Arrows on the curve indicate the direction of travel. A small region near P is labeled with the Greek letter ϵ.</p>

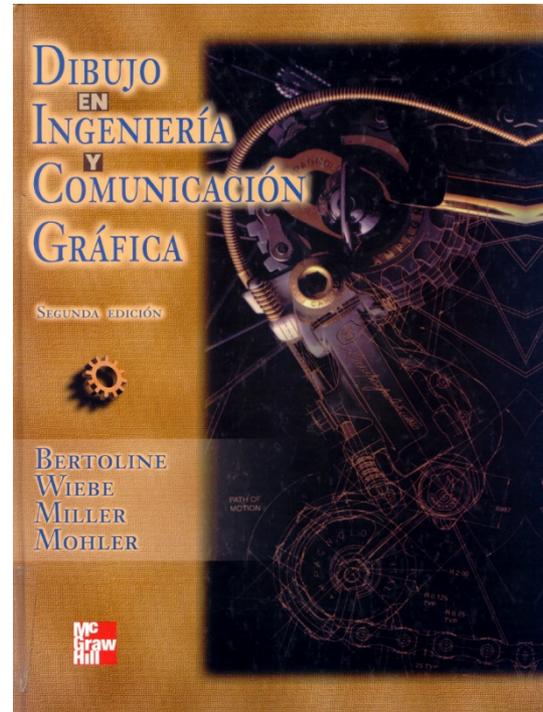
<p>Impropio</p>	<p>El punto generador se sitúa en algún punto impropio</p> <p><i>(La tangente se denomina "asíntota")</i></p>	
<p>Impropio Múltiple</p>	<p>La curva pasa varias veces por el mismo punto impropio</p> <p><i>(Hay tantas asíntotas como orden de multiplicidad)</i></p>	
<p>Impropio Inflexión</p>	<p>El punto generador alcanza algún punto impropio y avanza</p> <p>La tangente cambia de sentido</p>	

<p>Impropio Retroceso de 1ª especie</p>	<p>El punto generador alcanza un punto impropio y retrocede. La tangente mantiene el sentido</p> <p><i>(La asíntota divide a la curva en dos)</i></p>	
<p>Impropio Retroceso de 2ª especie</p>	<p>El punto generador alcanza un punto impropio y retrocede La tangente cambia de sentido</p>	

Para repasar



Capítulo 1: Teoría general de curvas



Capítulo 6: Geometría en ingeniería y construcción

