

TEMA 6: CURVAS TÉCNICAS.

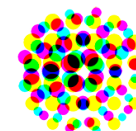
Las curvas técnicas tienen muchas aplicaciones en la resolución de problemas de dibujo técnico, ya sean éstos provenientes del ámbito del diseño industrial, arquitectónico o gráfico.

Las curvas de este tipo se configuran mediante la unión de arcos de circunferencia que son tangentes entre sí, dando lugar a la formación de figuras planas que pueden ser cerradas: óvalo, ovoide; o abiertas: espirales, evolvente del círculo, etcétera

TEMA 6: CURVAS TÉCNICAS.	1
1 ÓVALOS	2
1.1 Construir un óvalo conocido su eje mayor.	2
1.2 Construir un óvalo conocido su eje menor.	2
1.3 Construir un óvalo conocido sus dos ejes.	2
1.4 Construir un óvalo inscrito en un rombo dado.	3
2 OVOIDE	3
2.1 Construir un ovoide conocido su eje mayor.	3
2.2 Construir un ovoide conocido su eje menor.	4
3 ESPIRALES Y VOLUTAS	4
3.1 Construcción de una espiral de dos centros conociendo el paso.	5
3.2 Construcción de una voluta de varios centros conociendo el paso	5
3.3 Construcción de la espiral de Arquímedes conociendo el paso	6
3.4 Construcción de una espiral áurea o logarítmica.	6

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.2. Dibujar curvas técnicas y figuras planas compuestas por circunferencias y líneas rectas, aplicando los conceptos fundamentales de tangencias, resaltando la forma final determinada e indicando gráficamente la construcción auxiliar utilizada, los puntos de enlace y la relación entre sus elementos.



1 ÓVALOS

Es una curva plana y cerrada, simétrica respecto a sus dos ejes perpendiculares y formada por cuatro arcos de circunferencia iguales dos a dos. Tiene dos ejes de simetría perpendiculares entre si.

1.1 Construir un óvalo conocido su eje mayor.

Sea **MN** el eje mayor del óvalo:

1. Se divide el segmento MN en tres partes iguales obteniendo los puntos O_1 y O_2 .
2. Con centros en O_1 y O_2 se trazan las circunferencias de radios O_1M y O_2N , respectivamente.
3. Los puntos de intersección de estas dos circunferencias, O_3 y O_4 , son los centros de los otros dos arcos del óvalo.



1.2 Construir un óvalo conocido su eje menor.

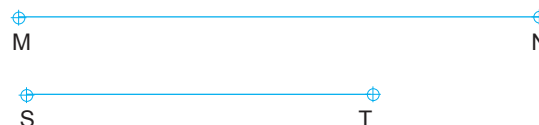
Sea **ST** el eje menor del óvalo.

1. Se dibuja una circunferencia de diámetro **ST** y se trazan los diámetros perpendiculares **m** y **n**.
2. Con centro en los puntos O_1 , O_2 , O_3 y O_4 se trazan los cuatro arcos que forman el óvalo.

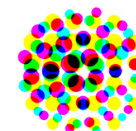


1.3 Construir un óvalo conocido sus dos ejes.

Sean **MN** y **ST** los ejes:



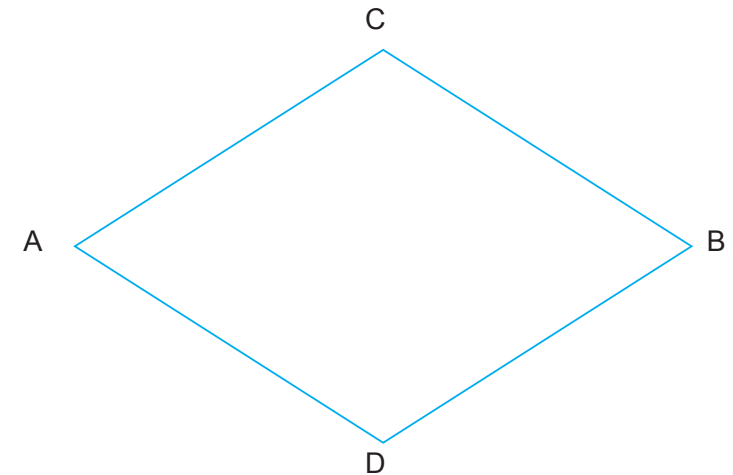
1. Se dibujan MN y ST cortándose en su punto medio O.
2. Con centro en O y radio el semieje mayor OM se traza un arco hasta cortar al otro eje en Q.
3. Con centro en S y radio SQ se traza otro arco que corta a la recta MS en R.
4. Se traza la mediatriz del segmento MR, que corta a los ejes en los puntos O_1 y O_2 .
5. Los puntos O_1 y O_2 , junto con los puntos O_3 y O_4 , simétricos de los anteriores respecto del centro O, son los centros de los arcos del óvalo.



1.4 Construir un óvalo inscrito en un rombo dado.

Sea el rombo **ADBC**

1. Por el punto C se trazan las rectas perpendiculares a los lados *AD* y *DB*.
2. Por el punto D se trazan las rectas perpendiculares a los lados *AC* y *CB*.
3. Los puntos O_1 y O_2 , de intersección de las rectas trazadas, son los centros de los arcos pequeños *NO* y *MP*, Y los puntos C y D son los centros O_3 y O_4 de los arcos grandes *MN* y *PO* que completan el óvalo.



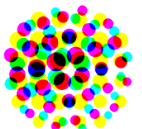
2 OVOIDE

El ovoide es una curva plana y cerrada, simétrica sólo respecto a su eje mayor, y formada por cuatro arcos de circunferencia, de los que dos son iguales y los otros dos son desiguales. El ovoide tiene dos ejes perpendiculares entre sí uno llamado eje mayor y otro llamado eje menor que es un diámetro de uno de sus arcos.

2.1 Construir un ovoide conocido su eje mayor.

Sea *MN* el eje del ovoide:

1. Se divide el eje *MN* en seis partes iguales, numerándolas llamando O_3 al punto número 2 y O_4 al punto número 5.
2. Por O_3 se traza la perpendicular la recta *MN*.
3. Con centro en O_3 y radio O_3M se describe una semicircunferencia hasta cortar a la perpendicular.
4. Con centro en O_3 y radio O_3N se describe otra semicircunferencia que corta a la perpendicular trazada por O_3 en los puntos O_1 y O_2 .
5. Los puntos O_1 , O_2 , O_3 y O_4 son los centros para construir el ovoide.



2.2 Construir un ovoide conocido su eje menor.

Sea ST el diámetro del ovoide:

1. Con diámetro ST se traza una circunferencia cuyo centro es el punto O_1 .
2. Se dibuja la recta perpendicular a ST , que corta a la circunferencia en el punto O_2 .
3. Llamando O_3 y O_4 a los puntos S y T , los puntos O_1 , O_2 , O_3 y O_4 son los centros de los cuatro arcos del ovoide.

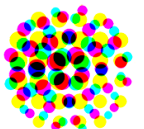
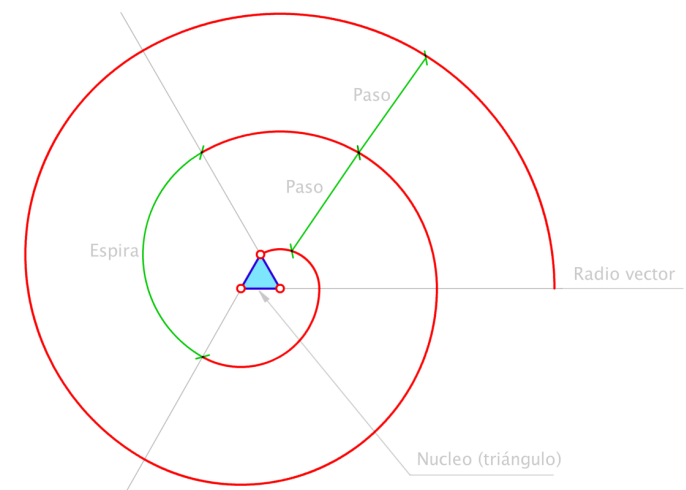


3 ESPIRALES Y VOLUTAS

La **espiral** es una curva plana, abierta y continua que se configura en expansión por un punto que se desplaza de manera uniforme a lo largo de una recta, estando ésta fija en un punto por el cual gira con un valor angular constante.

Una espiral se define por los siguientes elementos:

- **Paso:** es la distancia longitudinal con que se desplaza un punto de la curva en una vuelta completa. Es decir, es la distancia entre dos espiras consecutivas.
- **Espira:** es la parte de la curva descrita en cada vuelta.
- **Núcleo:** es a partir de donde se genera, en expansión, la espiral. Los núcleos pueden ser lineales si los centros están situados en una línea, o poligonales si son los vértices del polígono los centros que generan la curva.
- **Radio vector:** son la prolongación, bien de la línea donde están situados los centros del núcleo, o bien de los lados del polígono que hace de núcleo.



3.1 Construcción de una espiral de dos centros conociendo el paso.



Sea P el paso de la voluta

1. Sobre una recta r se coloca el segmento AB igual al paso y se halla su punto medio C .
2. Con centro en C se traza la semicircunferencia de radio CA . Con centro en A y radio AB se traza la semicircunferencia que corta a la recta r en el punto D . Con centro en C se traza la semicircunferencia que corta a r en E . Y así sucesivamente.

Los centros de las sucesivas semicircunferencias son los puntos A y C alternativamente.

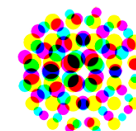
3.2 Construcción de una voluta de varios centros conociendo el paso



La *voluta* es una curva formada por arcos de circunferencia tangentes entre sí, cuyos centros son los vértices de un polígono.

Como ejemplo vamos a construir la voluta de tres centros. Sea p el paso de la voluta

1. El segmento $AB = p$ se divide en tantas partes como centros tenga la voluta; en nuestro caso lo dividimos en tres partes.
2. Se construye un polígono regular cuyo lado mida lo mismo que una de las divisiones anteriores; en nuestro caso construiremos un triángulo MNP de lado $= p/3$. A continuación prolongamos los lados del polígono.
3. Con centro en un vértice cualquiera, por ejemplo en M , y radio $MP = p/3$ se traza un arco hasta cortar a la prolongación de uno de los lados en R .
4. Con centro en el vértice N y extremo en el punto R del arco anterior, se traza el arco RS hasta cortar a la prolongación del siguiente lado del triángulo.
5. Con centro en el siguiente vértice P y extremo en el punto S del arco anterior, se traza el arco ST . Completando así una vuelta. El proceso se sigue hasta completar el número de vueltas deseado.



3.3 Construcción de la espiral de Arquímedes conociendo el paso

Sea OM el paso de la espiral

1. Se dibuja la circunferencia con centro en el punto O y radio OM .
2. Se divide esta circunferencia en un número de partes iguales, por ejemplo en 16, numerando cada uno de estos puntos $1', 2', 3', \dots$
3. Se divide el segmento OM en el mismo número de partes iguales en que se haya dividido la circunferencia, es decir 16, numerando a partir del centro todos los puntos $1, 2, 3, \dots$
4. Se trazan las circunferencias concéntricas con centro en el punto O y radios $O_1, O_2, O_3, \dots$
5. Los puntos de intersección de estas circunferencias con los radios $O_1', O_2', O_3', \dots$ nos dan los puntos $A, B, C, \dots$ que, unidos a mano alzada o con plantilla, definen la espiral.



3.4 Construcción de una espiral áurea o logarítmica.

Es aquella curva que se genera cuando un punto se mueve sobre una semirrecta con una velocidad que aumenta proporcionalmente a la distancia del origen o polo. Mientras los ángulos crecen en progresión aritmética, los radios lo hacen en progresión geométrica.

Para construirla partiremos de un rectángulo áureo

