# APERTURA

Con la transformación: **Dilatación**. ,  constante real; las figuras en el plano  se dilatan (o contraen) en la dirección  si  o .

Cuando analizamos el comportamiento de las funciones  y  es útil pensar que forman parte de un conjunto más amplio de funciones tipo polinomio; entonces, la función polinomial se define como:



Donde los coeficientes  son constantes complejas y el grado del polinomio es .

# EJEMPLOS

1. Encuentre la imagen en el plano  de la recta  en el plano ,  bajo el mapeo .
2. Sea . Hallar los valores que corresponden a 

Determinar la ecuación de la curva en el plano w.

Si  y  son constantes reales, determinar el conjunto de todos los puntos en el plano  que se aplican en las rectas, (a)  , (b)  en el plano  por medio de la aplicación  .

* Ilustre considerando los casos  y 
* Hallar la imagen de la región en el primer cuadrante acotada por 
* Las coordenadas curvilíneas del punto en el plano  cuyas coordenadas rectangulares son 

1. Sea un cuadrado de vértices 0, 1, 1+i, i en el plano z ¿Cuál será su imagen por aplicación ?

**APLICACIONES**

Toda función compleja realiza una aplicación unívoca unilateral de un conjunto en otro. Las funciones complejas se utilizan en hidrodinámica y aerodinámica, pues describen el movimiento de un volumen de líquido (o de gas). Las funciones armónicas tienen aplicaciones en áreas tales como el análisis de esfuerzo en placas, el flujo de fluidos en dos dimensiones y la electrostática.

Cuando razonamos el comportamiento de una función de variable compleja dada como  es importante comprender casos básicos como  y comenzar a explorar los mapeos cuando  es impar o par. Ahora bien, si consideramos  para comenzar es útil analizar la transformación: **Inversión**.  y continuar el análisis con las construcciones como  ó bien  para entender escrituras más amplias  donde la importancia consiste en comprender que sucede cuando varían ; lo anterior puede ser simplificado con ayuda de la computadora.

La transformación  donde  y  con constantes complejas dadas, se llama una **transformación lineal**; pues, es una combinación de las transformaciones de traslación, rotación y dilatación.

La transformación:



Se llama una **transformación racional o bilineal**. Esta transformación se puede considerar como combinación de las transformaciones de *traslación, rotación, dilatación e inversión*. La transformación bilineal tiene la propiedad de que círculos en el plano  se aplican en círculos en el plano .

Ejemplos:

1. Encuentre el mapeo de  usando las transformaciones ,  y 
2. Dada la circunferencia  obtener su mapeo mediante la transformación .
3. Obtenga el mapeo de  siendo .
4. Encuentre la transformación bilineal que mapea los tres puntos ,  y  en los tres puntos ,  y  en el plano  respectivamente.

## CIERRE

Estudiar: *Funciones elementales.*