**Desarrollo de una serie compleja de Fourier**

Sea:



Entonces:









Organizando y definiendo los términos como:

 y 

Se tiene:





Y de esta manera, se obtiene:



Se puede observar que la serie compleja es mucho más compacta que la serie trigonométrica y los coeficientes  y se calculan de la siguiente manera:

 o 

 o 

 y 





Para todos los valores , excepto para . En este caso  es real y



**Ejemplo**

Calcule la serie compleja de Fourier si  para  en un periodo .

**Solución**

Para empezar, se debe definir la serie compleja como:



Y se define el coeficiente:

 o 

A partir del cual, se puede definir:



|  |
| --- |
| Recuerde que para la solución de la integral:    En la integral se define: , , , .  Integral por partes: |

Entonces:



Evaluando los parámetros integrales se obtiene:



Y entonces, la serie se describe como:

