**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:

 