Elaborado por: Daniel Noriega Pineda

Tabla 1. Representaciones de la serie de Fourier

$F(t)$ periódica con periodo T	Series de Fourier $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$
Representación Trigonométrica	$F_0 + \sum_{n=1}^{\infty} A_n \cos(n\omega t) + B_n sen(n\omega t)$
Representación Exponencial	$\sum_{n=-\infty}^{\infty} F[n] \exp^{j\omega t},\ \ F[0] = F_0$
Representación Polar (Cosenoidal)	$\sum_{n=0}^{\infty} C_n \cos(n\omega t + \phi_n)$, $C_0 = F_0$, $C_n \geq 0$ y $C_n = \lvert C_n \rvert \measuredangle \phi_n$

Tabla 2. Calculo de los coeficientes de Fourier

Tipo de coeficientes	Formulas
Coeficientes de la serie trigonométrica	$F_0 = \frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} F(t) dt$ $A_n = \frac{2}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} F(t) \cos(n\omega t) dt$ $B_n = \frac{2}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} F(t) sen(n\omega t) dt$
Representación Exponencial (en función de F_0, A_n, B_n)	$F[n] = \frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} F(t) \exp^{-jn\omega t} dt$ $F[0] = F_0$
Representación Polar (Cosenoidal) (en función de F_0, A_n, B_n)	$C_n = A_n - jB_n$

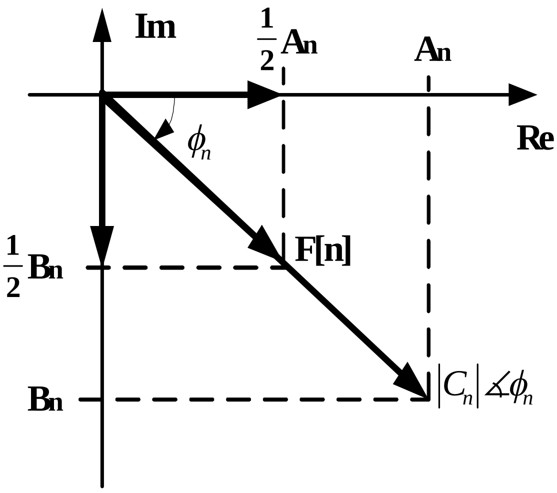

Figura 1: Esquema que muestra la relación entre los distintos coeficientes de las series de Fourier

Tabla 3. Principales relaciones entre los coeficientes

Tipo de coeficientes	Formulas
Coeficientes de la serie trigonométrica	$F_0 = C_0 = F[0]$ $A_n = C_n \cos(\phi_n) = 2\,\mathrm{Re}\{F[n]\}$ $B_n = -C_n sen(\phi_n) = -2\,\mathrm{Im}\{F[n]\}$
Representación Exponencial	$F[n] = \frac{1}{2}(A_n - jB_n)$ para $n \geq 1$ $F[-n] = \frac{1}{2}(A_n + jB_n)$ para $n \leq -1$ (Note que $F[n] = F^*[-n]$) $F[n] = \frac{1}{2}C_n[\cos(\phi_n) + jsen(\phi_n)] = \frac{1}{2}C_n \exp^{j\phi_n}$, $n > 0$ $\lvert F[n]\rvert = \frac{1}{2}\lvert C_n\rvert = \frac{1}{2}\sqrt{(A_n)^2 + (B_n)^2}$, $n > 0$ $\measuredangle F[n] = \phi_n = -\tan^{-1}\left(\frac{A_n}{B_n}\right) = \exp^{j\phi_n}$, $n > 0$ $F[0] = F_0 = C_0$
Representación Polar (Cosenoidal)	$\lvert C_n\rvert = \sqrt{(A_n)^2 + (B_n)^2} = 2\lvert F[n]\rvert$ $\phi_n = -\tan^{-1}\left(\frac{A_n}{B_n}\right)$. $C_0 \measuredangle \phi_0 = F_0 \measuredangle 0^0$

Tabla 4. Efectos de la simetría de la señal sobre los coeficientes la serie de Fourier

Tipo de simetría de $F(t)$	Coeficientes de las series de Fourier
$F(t)$ es de simetría PAR	$A_n = \frac{4}{T}\int_0^{\frac{T}{2}} F(t)\cos(n\omega t)dt$ $B_n = 0$ $F[n]$ es real $\phi_n = 0$ o π
$F(t)$ es de simetría IMPAR	$A_n = 0,\ A_0 = 0$ $B_n = \frac{4}{T}\int_0^{\frac{T}{2}} F(t)sen(n\omega t)dt$ $F[n]$ es imaginario $\phi_n = \frac{\pi}{2}$ o $-\frac{\pi}{2}$
$F(t)$ es de simetría de media onda	$A_0 = 0$ $A_n = \frac{4}{T}\int_0^{\frac{T}{2}} F(t)\cos(n\omega t)dt$, n impar $B_n = \frac{4}{T}\int_0^{\frac{T}{2}} F(t)sen(n\omega t)dt$, n impar $F[n] = 0$, n par