

## FUNCIONES PASADAS COMO PARÁMETROS

### EJEMPLOS DE LAS SERIES PARAMÉTRICAS

---

#### **;; FUNCIÓN AUXILIAR**

```
(define (factorial n)
  (if (or (= n 0) (= n 1))
      1
      (do
        (
          (i      1 (+ i 1))
          (resultado 1 (* resultado i))
        )
        ;;
        ((> i n) resultado)
        ;;
      )
    )
  )
)
```

#### **;; FUNCIÓN “PARTICULAR” QUE CALCULA LA SUMA ;; DE LA SERIE DEL SENO(X) CON UN MÁXIMO DE ITERACIONES**

```
(define (serie-seno x iteraciones)
  (define (término-seno x n)
    (*
      (/
        (expt -1 n)
        (factorial (+ (* 2 n) 1))
      )
      (expt x (+ (* 2 n) 1))
    )
  )
  ;;
  (do
    (
      (n      0 (+ n 1))
      (resultado 0.0 (+ resultado (término-seno x n)))
    )
    ;;
    ((> n iteraciones) resultado)
    ;;
    ;; No hay cuerpo
  )
  )
)
```

**;; FUNCIÓN GENÉRICA QUE SUMA TODAS**

**;; "LAS SERIES PARAMÉTRICAS"**

**(define** (sumar-serie-paramétrica término siguiente inicial final x)

**(do**

(

(i inicial (siguiente i))

(resultado 0.0 (+ resultado (término x i)))

)

**;;**

((> i final) resultado)

**;;**

**;; No hay cuerpo**

)

)

**;; FUNCIÓN COORRESPONDIENTE AL TÉRMINO GENERAL DE LA SERIE  
PARAMÉTRICA DEL **SENO(X)****

**(define** (término-seno x n)

(\*

(/

(expt -1 n)

(factorial (+ (\* 2 n) 1))

)

(expt x (+ (\* 2 n) 1))

)

)

**;; TÉRMINO GENERAL DE LA SERIE PARAMÉTRICA DEL **COSENO(X)****

**(define** (término-coseno x n)

(\*

(/

(expt -1 n)

(factorial (\* 2 n))

)

(expt x (\* 2 n))

)

)

**;; TÉRMINO GENERAL DE LA SERIE PARAMÉTRICA DEL**

**;; **LOGARITMO(1+X)****

**(define** (término-logaritmo x n)

(\*

(/

(expt -1 (+ n 1))

n

)

(expt x n)

)

)

**;; FUNCIÓN AUXILIAR PARA INCREMENTAR EN UNA UNIDAD**

**;; EL ÍNDICE DE UNA SERIE**

(define (incrementar-uno n)

(+ n 1)

)

;;  
**;; EJEMPLOS DE LLAMADAS A FUNCIONES**

**;; Uso de la función particular para calcular el seno(0.0)**

(serie-seno 0 100)

**;; Uso de la función genérica para calcular el seno(0.0)**

(sumar-serie-paramétrica término-seno incrementar-uno 0 100 0.0)

**;; Comparación con el valor calculado por la función "sin"**

(sin 0.0)

;;  
**;; Uso de la función genérica para calcular el coseno(0.0)**

(sumar-serie-paramétrica término-coseno incrementar-uno 0 100 0.0)

**;; Comparación con el valor calculado por la función "cos"**

(cos 0.0)

;;  
**;; Uso de la función genérica para calcular logaritmo(1 + 0.0)**

(sumar-serie-paramétrica término-logaritmo incrementar-uno 1 100000 0.0)

**;; Comparación con el valor calculado por la función "log"**

(log 1.0)