

UE#03

# PROBLEMAS DE SOLUCIÓN DIRECTA

FUNCIONES

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Índice

- Taxonomía de problemas
- Problemas como funciones
- Concepto de función
- Especificación de una función. Cláusulas PRE/POST
- Funciones de usuario en Java

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# TAXONOMÍA DE PROBLEMAS

- **Solución Directa:** El algoritmo se especifica a través de una fórmula. Se representa con una expresión.
- **Análisis de casos:** El algoritmo tiene que distinguir entre varios casos posibles. Se representa con construcciones sintácticas de selección de alternativas.
- **Recorrido:** El algoritmo requiere realizar una recombinación de cálculos. Se representa con una construcción sintáctica de

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# PROBLEMAS COMO FUNCIONES

- Hay que enmarcar, constreñir, acotar el problema
- Hay que identificar los datos y las ligaduras
- Hay que encasillarlo
- Hay que proporcionarle un aspecto.  
Buscarle un traje

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# PROBLEMAS COMO FUNCIONES

- Las funciones ofrecen una sintaxis clara y conocida.
- Tienen un nombre.
- Hacen mención a los datos que manejan.
- Permiten expresar cálculos.
- Ofrecen un resultado.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# CONCEPTO DE FUNCIÓN

PREcondiciones

CUERPO

POSTcondiciones

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# CONCEPTO DE FUNCIÓN

- Operación sobre un conjunto de datos y sus restricciones, que emite un resultado.
- **PRE**: restricción que define el conjunto de estados para los que se asegura que el problema va a tener solución.
- **POST**: aserto que establece la relación entre los datos y el resultado. Lo que enuncia el problema.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# ESPECIFICACIÓN DE UNA FUNCIÓN

- Cabecera:
  - Nombre
  - Lista de parámetros
  - Domino del resultado
- Precondición
- Postcondición

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# ESPECIFICACIÓN DE UNA FUNCIÓN

- La lista de parámetros da nombre a cada parámetro y le asigna un dominio.
- La PRE acota el dominio o describe alguna propiedad, de alguno de los parámetros.
- La POST relaciona todos los parámetros con el resultado.
- Cuanto más restrictiva sea la PRE, menos

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJEMPLOS DE ESPECIFICACIÓN

- Problema1: “Área del triángulo”
  - **FUNCIÓN** AreaTriangulo (|R base, altura) -----→ |R
  - **PRE:** (base>=0) /\ (altura>=0)
  - **POST:** resultado = (base \* altura) / 2
- Problema2: “Ser un número múltiplo de otro”
  - **FUNCIÓN** EsMultiplo (|N m, n) -----→ |B
  - **PRE:** (m>0) /\ (n>0)
  - **POST:** resultado es cierto si existe un número

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE ESPECIFICACIÓN

- Ejercicio1: “Volumen del cilindro”
- Ejercicio2: “Ser un número par”
- Ejercicio3: “Menor de dos números”

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE ESPECIFICACIÓN

## ■ Ejercicio1: “Volumen del cilindro”

- **FUNCIÓN VolumenCilindro1** (|R radio, altura) --→ |R
- **PRE:** (radio>=0) /\ (altura>=0)
- **POST:** resultado = pi \* radio \* radio \* altura
  
- **FUNCIÓN VolumenCilindro2** (|R radio, altura) --→ |R
- **PRE:** (radio>=0) /\ (altura>=0)
- **POST:** resultado = AreaCirculo(radio) \* altura
  
- **FUNCIÓN AreaCirculo** (|R radio) --→ |R
- **PRE:** (radio>=0)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE ESPECIFICACIÓN

- Ejercicio2: “Ser un número par”
  - **FUNCIÓN EsPar** ( $|N\ m$ )  $\rightarrow |B$
  - **PRE:** ( $m > 0$ )
  - **POST1:** resultado es cierto si existe un número entero positivo que multiplicado por “2” da “m” y resultado es falso en otro caso.
  - **POST2:** resultado es cierto si “m” es múltiplo de “2” y es falso en otro caso.
  - **POST3:** resultado es cierto si el resto de la división de “m” entre “2” da “0” y es falso en otro

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE ESPECIFICACIÓN

- Ejercicio3: “Menor de dos números”
  - **FUNCIÓN** Menor2 ( $\mathbb{N}$  a, b)  $\rightarrow$   $\mathbb{N}$
  - **PRE:** cierto
  - **POST1:** resultado es el menor de los dos valores “a” y “b”
  - **POST2:** (resultado  $\leq$  a)  $\wedge$  (resultado  $\leq$  b)  $\wedge$  (resultado  $\in$  {a,b})
- ¡Ojo! Sin esta última condición bastaría con que resultado fuese 0 para que se cumplieran las dos anteriores, para todo

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# FUNCIONES EN Java

- Formato: Cabecera y cuerpo
  - `<<TipoRes>> <<Nombre>> (<<ListaParámetros>>)`
  - `{`
  - `<<Bloque>>`
  - `}`
- “{” y “}” comienzo y fin del cuerpo de la función

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# FUNCIONES EN Java

- **TipoRes**: Dominio (tipo) del resultado.
- **Nombre**: Identificador que da nombre a la función. Debe empezar por una letra minúscula.
- **ListaParámetros**: Secuencia de pares `TipoParametro NombreParametro` separados por “ , ”
- **Bloque**: Secuencia de órdenes (contenida) separada por “ ”

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# FUNCIONES EN Java

- Sentencia **return**
- Formato: `return <<expresión>>;`
- Funcionamiento:
  - Se evalúa la expresión. El valor será el resultado de la función.
  - Se termina la función.
- Obligatoria en el bloque de una función

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJEMPLOS DE CODIFICACIÓN

**FUNCIÓN AreaCirculo (|R radio) --> |R**

- **PRE: (radio>=0)**
- **POST: resultado = pi \* radio \* radio**
- `double areaCirculo (double radio)`
- `{`
- `return Math.PI * radio * radio;`
- `}`
  
- **FUNCIÓN VolumenCilindro2 (|R radio, altura) --> |R**
- **PRE: (radio>=0) /\ (altura>=0)**
- **POST: resultado = AreaCirculo(radio) \* altura**
- `double volumenCilindro (double radio, double altura)`

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE CODIFICACIÓN

- Ejercicio4: “Área del triángulo”
- Ejercicio5: “Ser un número múltiplo de otro”
- Ejercicio6: “Menor de dos números”

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE CODIFICACIÓN

- **FUNCIÓN AreaTriangulo** ( $\mathbb{R}$  base, altura)  $\rightarrow \mathbb{R}$
- **PRE:** (base $\geq$ 0) /\ (altura $\geq$ 0)
- **POST:** resultado = (base \* altura) / 2
- `double areaTriangulo (double base, double altura)`
- `{`
- `return (base * altura) / 2.0;`
- `}`
  
- **FUNCIÓN EsMultiplo** ( $\mathbb{N}$  m, n)  $\rightarrow \mathbb{B}$
- **PRE:** (m $>$ 0) /\ (n $>$ 0)
- **POST:** resultado es cierto si existe un número entero positivo que multiplicado por “n” da “m” y resultado es falso en caso contrario.
- `boolean esMultiplo (int m , int n)`
- `{`

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIOS DE CODIFICACIÓN

- **FUNCIÓN Menor2** ( $\mathbb{N}$  a, b)  $\rightarrow \mathbb{N}$
- **PRE:** cierto
- **POST:** (resultado  $\leq$  a)  $\wedge$  (resultado  $\leq$  b)  $\wedge$  (resultado  $\in$  {a,b})
- `int menor2 (int a , int b)`
- `{`
- `return (a + b - Math.abs (a-b)) / 2;`
- `}`

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# PARÁMETROS

- **Declaración de una función:** El código completo de la función (cabecera y cuerpo).
- **Invocación de una función:** El nombre seguido de la lista de parámetros actuales.
- **Parámetros formales:** Los que aparecen en la declaración.

Parámetros actuales: Los que aparecen en la

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# PARÁMETROS

- **FUNCIÓN** Cubo (`|N numero`)  $\rightarrow$  `|N`
- **PRE:** cierto
- **POST:** `resultado = numero^3`
- `int cubo (int numero)`
- `{`
- `return numero * numero * numero;`
- `}`

## ■ Invocaciones válidas:

- `int dato = 2;`
- `int prueba1 = cubo(dato);`
- `int prueba2 = cubo(3);`

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# PARÁMETROS

- Parámetro formal de cubo:
  - `numero`
  
- Parámetros actuales en cada prueba:
  - En la 1: `dato`
  - En la 2: `3`
  - En la 3: `dato`

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

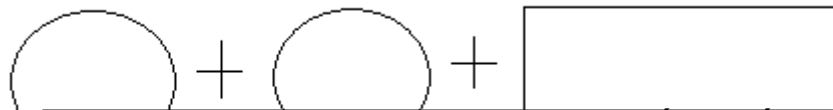
---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# EJERCICIO DE RECAPITULACIÓN

- **Problema:** “Superficie o área total del cilindro”
- La superficie comprende las dos bases, que son círculos, más el área lateral o área del contorno, que es un rectángulo.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

# EJERCICIO DE RECAPITULACIÓN

- **FUNCION** superficieCilindro (|R radio, altura) →|R
- **PRE:** (radio >= 0) /\ (altura >= 0)
- **POST:** resultado = 2 \* AC + AR
- **DONDE:** AC = AreaCirculo (radio)
- AR = AreaRectangulo (LC, altura)
- LC = LongitudCircunferencia (radio)
- double superficieCilindro (double radio,  
double altura)
- {
- return 2 \*  
areaCirculo (radio) +  
areaRectangulo (longitudCircunferencia (radio),  
altura);

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# EJERCICIO DE RECAPITULACIÓN

- **FUNCION** `areaRectangulo (|R base, altura) → |R`
- **PRE:** `(base >= 0) /\ (altura >= 0)`
- **POST:** `resultado = base * altura`
- `double areaRectangulo (double base, double altura)`
- `{`
- `return base * altura;`
- `}`
- **FUNCION** `longitudCircunferencia (|R radio) → |R`
- **PRE:** `radio >= 0`
- **POST:** `resultado = 2 * pi * radio`
- `double longitudCircunferencia (double radio)`

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# VISIBILIDAD

- Todo lo declarado en el cuerpo de la función tiene consideración local.
- Los parámetros formales quedan declarados en la cabecera. También tienen consideración local.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70