

The logo for Oracle Academy is centered on a light gray background. It features the word "ORACLE" in a bold, orange, sans-serif font. Below it, the word "Academy" is written in a smaller, dark gray, sans-serif font. The entire logo is framed by two horizontal dark gray bars, one at the top and one at the bottom.

# ORACLE

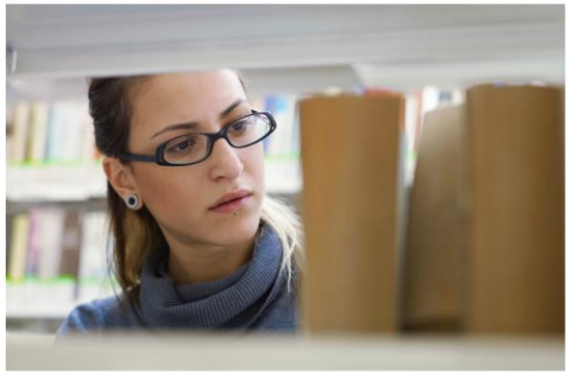
## Academy

# Java Foundations

4-1

¿Qué es un método?

**ORACLE**  
Academy



Copyright © 2020, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

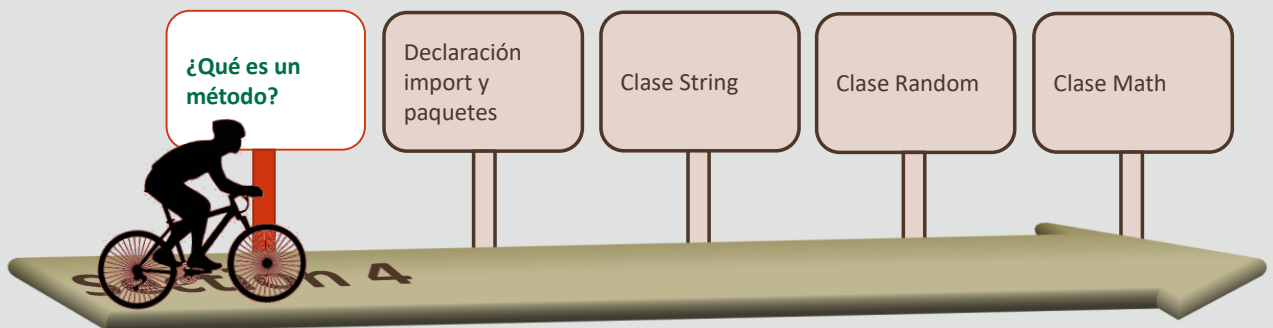
# Objetivos

- En esta lección se abordan los siguientes objetivos:
- Estructurar código en una clase
- Instanciar un objeto
- Comprender las ventajas de los métodos
- Usar el operador de punto (.) para acceder a los métodos y campos del objeto
- Proporcionar argumentos para un método
- Devolver valores desde un método



# Temas

- **Cómo estructurar una clase**
- Transferencia de valores a métodos
- Devolución de valores desde métodos



**ORACLE**  
Academy

JFo 4-1  
¿Qué es un método?

Copyright © 2020, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

## Clases que encontrará

- En el desarrollo Java, encontrará muchas clases para numerosos tipos de objetos distintos, incluidas...
- Clases propias que escribirá
- Clases escritas por otra persona
- Clases que pertenecen a Java

## Clases que encontrará

- Estas clases describen los siguientes elementos de los objetos...
  - Propiedades (campos)
  - Comportamientos (métodos)
- El objetivo de esta lección es ofrecer una descripción de cómo trabajar con cualquier clase, sus campos y sus métodos
- En las siguientes lecciones de esta sección se explorarán las clases importantes que proporciona Java
- Comenzaremos explorando las clases y los métodos de un modo más detallado



## Ejercicio 1, parte 1

- Consideremos un caso y cómo podemos modelar los componentes implicados:
  - Es el cumpleaños de Alex. Ha reunido a un grupo de ocho amigos para celebrarlo en un restaurante local. Cuando llega la factura, nadie sabe exactamente lo que debe. Solo se conoce el total antes de impuestos (5%) y la propina (15%) ¡Pero que no cunda el pánico! Se ha traído el portátil y se le pide que escriba un programa para calcular el total de todos



**ORACLE**  
Academy

JFo 4-1  
¿Qué es un método?

Copyright © 2020, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

7

Sus amigos saben que está haciendo el curso Fundamentos de Java, así que es la persona perfecta para averiguarlo.



## Ejercicio 1, parte 2

- Importe y edite el proyecto Tip01
- Esto es lo que debe cada uno antes de impuestos (5%) y la propina (15%):

Persona 1: 10 \$	Persona 5: 7 \$
Persona 2: 12 \$	Persona 6: 15 \$ (Alex)
Persona 3: 9 \$	Persona 7: 11 \$
Persona 4: 8 \$	Persona 8: 30 \$





## Ejercicio 1, parte 3

- El programa debe generar la siguiente salida:

```
person1: $12.0  
person2: $14.4  
person3: $10.8  
person4: $9.6  
person5: $8.4  
person6: $18.0  
person7: $13.2  
person8: $36.0
```

# Modelado de objetos

- Puede que haya sentido la tentación de modelar el total de cada persona escribiendo esto:

```
public class Tip01{  
    public static void main(String args[]){  
  
        double person1 = 10;  
        double total1  = person1*(1 +.05 +.15);  
        System.out.println(total1);  
    } //end method main  
} //end class Tip01
```

# Modelado de más objetos

- Si tuviera que modelar dos invitados a cenar, podría tener la tentación de copiar, pegar y cambiar el nombre:

```
public class Tip01{  
    public static void main(String args[]){  
  
        double person1 = 10;  
        double total1  = person1*(1 +.05 +.15);  
        System.out.println(total1);  
  
        double person2 = 12;  
        double total2  = person2*(1 +.05 +.15);  
        System.out.println(total2);  
    }//end method main  
}//end class Tip01
```

# Modelado de varios objetos

- ¿Y si tuviera que hacer el cálculo para 1000 invitados?

```
//You might think ...  
//Do I really have to copy, paste, and rename 1,000  
//times?
```

- ¿Qué sucede si uno de sus amigos olvida la cartera?  
¿Qué sucede si ha cometido un error en la fórmula?

```
//You might think ...  
//Do I need to make 1,000 edits?!  
//There has to be a better way!!!
```



En la vida real es posible que nunca tenga 1000 invitados a comer. Pero hay otros casos en los que sí puede haber 1000 objetos, por ejemplo, un banco con 1000 cuentas de ahorro.

## Las variables ofrecen flexibilidad

- Si se tiene que cambiar el porcentaje de los impuestos o la propina...
- No habría que hacer 1000 modificaciones
- Solo se debe editar cada variable una vez

```
double tax = 0.05;  
double tip = 0.15;
```

```
double person1 = 10;  
double total1 = person1*(1 +tax +tip);  
System.out.println(total1);
```

```
double person2 = 12;  
double total2 = person2*(1 +tax +tip);  
System.out.println(total2);
```

## Los métodos ofrecen una flexibilidad similar

- Se repiten los mismos cálculos y comportamientos de impresión
- Pero esta vez la lógica se puede escribir una sola vez en un método

```
double tax = 0.05;
double tip = 0.15;

double person1 = 10;
double total1 = person1*(1 +tax +tip);
System.out.println(total1);

double person2 = 12;
double total2 = person2*(1 +tax +tip);
System.out.println(total2);
```

## Cuándo se deben utilizar los métodos

- Es recomendable escribir un método si...
- Repite líneas de código muy parecidas, incluidos los cálculos
- Necesita describir el comportamiento de un objeto

## Cómo utilizar un método main

- El método main se denomina como controlador
  - Utilícelo para controlar los eventos de un programa
  - Utilícelo para acceder a campos y métodos, o bien a otras clases
- El método main no describe el comportamiento de un objeto concreto
  - Manténgalo separado de las clases de objeto
  - Utilice solo un método main para cada aplicación



## ¿Cuál es el aspecto de las clases de objeto?

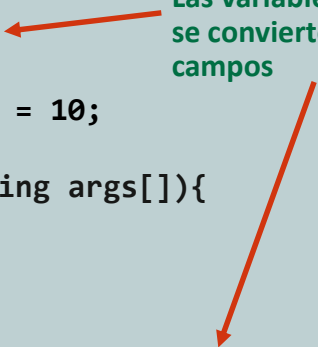
- El código debe ajustarse al siguiente formato
- Veamos cómo se puede conseguir que nuestro código tenga este aspecto:

```
1 public class Calculator{  
2  
3  
4 Properties  
5  
6  
7  
8 Behaviours  
9  
10  
11 }
```

## Paso 1) Trasladar los campos desde el método main

```
public class Calculator{  
    //Fields  
    public double tax = 0.05;  
    public double tip = 0.15;  
    public double originalPrice = 10;  
  
    public static void main(String args[]){  
        //double tax = 0.05;  
        //double tip = 0.15;  
  
        //double person1 = 10;  
        double total1 = person1*(1 + tax + tip);  
        System.out.println(total1);  
    }//end method main  
}//end class Calculator
```


Las variables locales se convierten en campos



## Paso 2) Trasladar los comportamientos repetidos desde el método main

```
public class Calculator{  
    //Fields  
    public double tax = 0.05;  
    public double tip = 0.15;  
    public double originalPrice = 10;  
  
    //Methods  
    public void findTotal(){  
        //Calculate total after tax and tip  
        //Print this value  
    } //end method findTotal  
  
    public static void main(String args[]){  
        //double total1 = person1*(1 + tax + tip);  
        //System.out.println(total1);  
    } //end method main  
} //end class Calculator
```

*Este método lo  
escribiré en el  
siguiente  
ejercicio*



## Paso 3) Eliminar el método main

```
public class Calculator{  
    //Fields  
    public double tax = 0.05;  
    public double tip = 0.15;  
    public double originalPrice = 10;  
  
    //Methods  
    public void findTotal(){  
        //Calculate total after tax and tip  
        //Print this value  
    } //end method findTotal  
  
    //public static void main(String args[]){  
        //double total1 = person1*(1 + tax + tip);  
        //System.out.println(total1);  
    } //end method main  
} //end class Calculator
```

# ¡Correcto!

```
public class Calculator{  
    //Fields  
    public double tax = 0.05;  
    public double tip = 0.15;  
    public double originalPrice = 10;  
  
    //Methods  
    public void findTotal(){  
        //Calculate total after tax and tip  
        //Print this value  
    } //end method findTotal  
} //end class Calculator
```

## ¿Dónde incluyo el método main?

```
public class CalculatorTest {  
    public static void main(String args[]){  
        //Create Calculator object instance  
        Calculator calc = new Calculator();  
  
        calc.tip = 0.10;    //Altering a field  
        calc.findTotal();  //Calling a method  
    } //end method main  
} //end class CalculatorTest
```

- Incluya el método main en otra clase, como una clase de prueba
- El método main controla la acción del programa:
  - Crea instancias de los objetos
  - Llama a los campos y los métodos de una instancia con el operador de punto (.)

## Variables para objetos

```
int      age = 22;  
String   str = "Happy Birthday!";  
Scanner  sc  = new Scanner();  
Calculator calc = new Calculator();
```

*tipo*                      *nombre*                      *valor*

- Los objetos, como los primitivos, se representan mediante variables
- La mayoría de los objetos requieren la palabra clave `new` cuando se inician para crear instancias nuevas
  - Esto se denomina instanciar un objeto
  - Hay algunas excepciones, como los objetos `String`, que no requieren la palabra clave `new`

## Uso del operador de punto

- Coloque el operador de punto (.) después del nombre de una variable para acceder a sus campos o métodos

```
public class CalculatorTest {  
    public static void main(String args[]){  
        Calculator calc = new Calculator();  
        calc.printTip();           //prints 0.15  
        calc.tip = 0.10;  
        calc.printTip();           //prints 0.10  
    } //end method main  
} //end class CalculatorTest
```

```
public class Calculator{  
    public double tip = 0.15;      //initialized value 0.15  
    public void printTip(){  
        System.out.println(tip);  
    } //end method printTip  
} //end class Calculator
```





## Ejercicio 2, parte 1

- Importe y abra el proyecto `Tip02`
- Complete el método `findTotal()`, que debe:
  - Calcular un total en función de los campos `tax`, `tip` y `originalPrice`
  - Imprimir el total de una persona





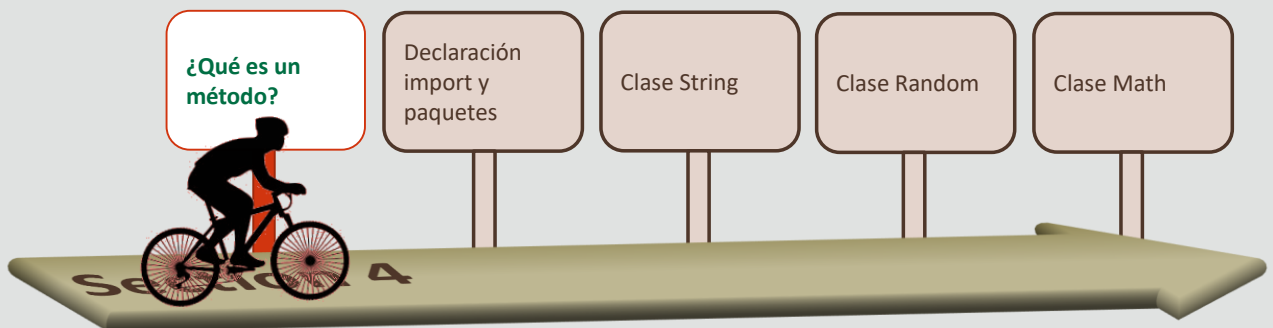
## Ejercicio 2, parte 2

- En el método main:
  - Instancie un objeto Calculator llamado calc
  - Observe NetBeans después de escribir "calc"
  - Acceda a los campos y métodos de este objeto para imprimir el total de cada persona en la fiesta de cumpleaños
- Si prefiere usar otros valores, cambie tip y tax



# Temas

- Cómo estructurar una clase
- **Transferencia de valores a métodos**
- Devolución de valores desde métodos



**ORACLE**  
Academy

JFo 4-1  
¿Qué es un método?

Copyright © 2020, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

27

## Lo que puede haber escrito

- Es posible que haya escrito un programa como el siguiente:
  - Se necesitan dos líneas para cada persona
  - Y más si decide imprimir los nombres o cambiar los valores de impuestos o propina

```
public class CalculatorTest{  
    public static void main(String args[]){  
        Calculator calc = new Calculator();  
        calc.originalPrice = 10;  
        calc.findTotal();  
        calc.originalPrice = 12;  
        calc.findTotal();  
    } //end method main  
} //end class CalculatorTest
```

## Aumento de la flexibilidad

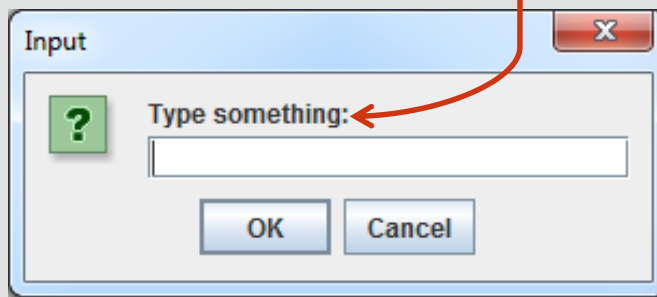
- Pero es posible hacer lo mismo en una sola línea
- También es peligroso escribir programas que accedan directamente a los campos
  - Lo explicaremos más adelante
  - El objetivo de esta lección es prepararle para trabajar con clases importantes proporcionadas por Java

```
calc.originalPrice = 10;           //Dangerous  
calc.findTotal();
```

## Recuerdo de la clase JOptionPane

- Cuando agregamos el literal String "type something:" a la llamada de método, proporcionamos argumentos al método
- Este argumento modifica la clase JOptionPane resultante

```
JOptionPane.showInputDialog("Type something:");
```



## ¿Cuándo pueden aceptar argumentos los métodos?

- Verá que hay muchos métodos que se ven afectados por los argumentos
  - Pero los métodos se deben escribir de forma que acepten argumentos De lo contrario, el compilador se queja
  - El método calculate se escribe de modo que no acepte argumentos

```
Calculator calc = new Calculator();  
calc.calculate();           //Good  
calc.calculate(3, 2.0);    //Fail
```

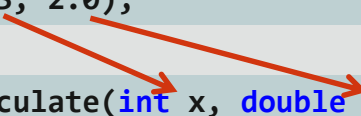
```
public void calculate(){  
    //How do I calculate?  
} //end method calculate
```

## Animación del argumento del método

- Pero el método calculate se ha escrito para aceptar dos argumentos:
  - El primer argumento debe ser un valor de tipo int
  - El segundo argumento debe ser un valor de tipo double

```
Calculator calc = new Calculator();  
calc.calculate(3, 2.0);
```

```
public void calculate(int x, double y){  
    System.out.println(x/y);           //prints 1.5  
} //end method calculate
```



- A la variable int x se le asigna el valor 3
- A la variable double y se le asigna el valor 2.0



## El orden de los argumentos es importante

- ¿Qué sucede si invertimos el orden de los argumentos?

```
Calculator calc = new Calculator();  
calc.calculate(2.0, 3);
```

- Se obtiene un error del compilador:
  - A int x no se le puede asignar un valor double
  - El primer argumento debe ser un valor int

```
public void calculate(int x, double y){  
    System.out.println(x/y);  
} //end method calculate
```

2,0

3



## Ejercicio 3, parte 1

- Importe y abra el proyecto `Tip03`
- En el método `main`:
  - Utilice una instancia de objeto `Calculator` y proporcione argumentos a `findTotal()` para imprimir el total de cada persona
  - Indicación: Observe el método `findTotal()` de la clase `Calculator` para averiguar cuántos argumentos acepta este método





## Ejercicio 3, parte 2

- ¿A quién pertenece cada total?
- Modifique el método `findTotal()` para aceptar un argumento `name` de tipo `String` adicional
- Concatene la sentencia `print` para incluir `name`
- Observe la queja de NetBeans en el método `main` y revise las llamadas al método `findTotal()`



## Argumentos y parámetros de método

- Un argumento es un valor que se transfiere durante una llamada a un método:

```
Calculator calc = new Calculator();  
calc.calculate(3, 2.0);    //should print 1.5
```

Argumentos

- Un parámetro es una variable que se define en la declaración de método:

```
public void calculate(int x, double y){  
    System.out.println(x/y);  
} //end method calculate
```

Parámetros

**Note:** Cuando se realiza la llamada, un valor que se transfiere al método se denominada **argumento**, mientras que una variable que está definida en la declaración del método se denomina **parámetro de método**.

En este ejemplo, 3 y 2.0 son argumentos que se transfieren para que sean los valores de x e y en el método calculate.

## Parámetros de método: Ejemplos

- Los métodos pueden aceptar cualquier número o tipo de parámetros:

```
public void calculate0(){  
    System.out.println("No parameters");  
} //end method calculate0
```

```
public void calculate1(int x){  
    System.out.println(x/2.0);  
} //end method calculate1
```

```
public void calculate2(int x, double y){  
    System.out.println(x/y);  
} //end method calculate2
```

```
public void calculate3(int x, double y, int z){  
    System.out.println(x/y +z);  
} //end method calculate3
```

Los métodos pueden aceptar cualquier número de parámetros y usar esos valores en el bloque de código del método.

# Ámbito de los parámetros

- A los métodos se les debe indicar lo que tienen que hacer con los argumentos que reciban
- Para ello, se utilizan parámetros de método
  - Los parámetros de método son variables que existen en todo el ámbito de un método
  - Se crean en la declaración de método
  - Ámbito hace referencia al {bloque de código} que pertenece a un método después de su declaración

```
public void calculate(int x, double y){  
    System.out.println(x/y);  
}//end method calculate
```

## Referencia a parámetros de método

- Se puede hacer referencia a una variable en cualquier parte de su bloque actual después de declararse
- No se puede hacer referencia a una variable fuera del bloque donde se ha declarado o antes de que se declare

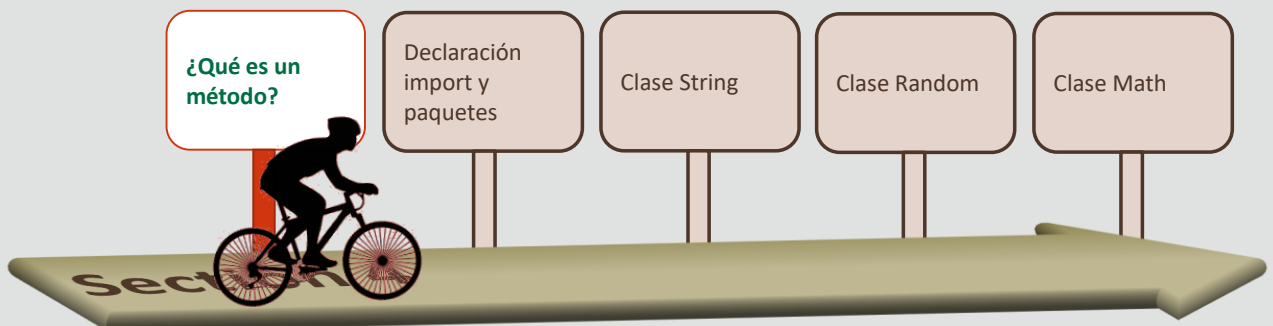
```
public void calculate(int x, double y){  
    System.out.println(x/y);    Ámbito de x  
} //end method calculate
```



```
public void calculate2(){  
    System.out.println(2*x);    No es ámbito de x //What is x?  
} //end method calculate2
```

# Temas

- Cómo estructurar una clase
- Transferencia de valores a métodos
- **Devolución de valores desde métodos**



**ORACLE**  
Academy

JFo 4-1  
¿Qué es un método?

Copyright © 2020, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

40



## Búsqueda de la suma total: Caso

- Sus amigos están impresionados con lo que ha aprendido en el curso de Fundamentos de Java Alex pregunta: “¿Cuál es el total de toda la mesa?” Saber la respuesta a esta pregunta permitirá asegurarse de que todos contribuyan y que el camarero reciba el importe correcto
- ¿Cómo se puede incluir en el código?



Sus amigos saben que está haciendo el curso Fundamentos de Java, así que es la persona perfecta para averiguarlo.

## Suma de totales

- Otra forma de plantearlo:
  - He calculado un valor en un método...
  - Pero está almacenado como una variable que no puede existir fuera del ámbito de su bloque de método...
  - ¿Cómo puedo obtener este valor desde fuera?

```
public void findTotal(double price, String name){  
    double total = price * (1 + tax + tip);  
    System.out.println(name + ": $ " + total);  
} //end method findTotal
```

# Suma de totales

```
public class CalculatorTest  
  
    public static void  
    main(String[] args)
```

```
public class Calculator  
  
    public void findTotal()
```

```
        double total
```

¡Ajá! ¡Intenta obtenerme!

## Suma de totales

- Si piensa escribir un programa como este:

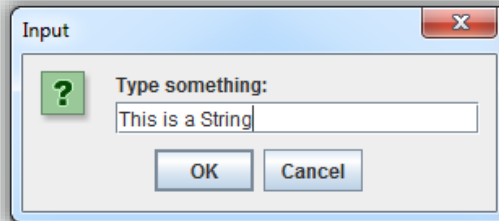
```
public class CalculatorTest{  
    public static void main(String args[]){  
        Calculator calc = new Calculator();  
        calc.findTotal(10);  
        calc.findTotal(12);  
        System.out.println(calc.findTotal(10) +  
            calc.findTotal(12));  
    } //end method main  
} //end class CalculatorTest
```

- Ha acertado a medias
- Pero NetBeans presenta el siguiente error:
  - 'void' type not allowed here

## ¿Qué es un tipo void?

- `showInputDialog()` es un método de tipo `String`
  - Devuelve un valor que se puede almacenar como `String`

```
String input = JOptionPane.showInputDialog("Type something:");
```



- Los métodos de tipo `void` no devuelven ningún valor
  - No hay valores para devolver después de llamar a un método de tipo `void`

```
System.out.println("println is a void type method");
```

## Tipos de retorno de método

- Las variables pueden tener valores de muchos tipos distintos:

int double long char float byte  
short String boolean Calculator

- Las llamadas de método también devuelven muchos tipos distintos:

int double long char float byte  
short String boolean Calculator

- Cómo conseguir que un método devuelva un valor:
  - Declare el método como un tipo de devolución que no sea void
  - Utilice la palabra clave return en un método, seguida de un valor

## Tipos de retorno de método: Ejemplos

- Los métodos deben devolver datos que coincidan con su tipo de retorno:

```
public void printString(){  
    System.out.println("Hello");  
} //end method printString
```

```
public String returnString(){  
    return("Hello");  
} //end method returnString
```

```
public int sum(int x, int y){  
    return(x + y);  
} //end method sum
```

```
public boolean isGreater(int x, int y){  
    return(x > y);  
} //end method isGreater
```

Los métodos void no necesitan una sentencia return. Los métodos void no pueden devolver un valor en Java, aunque pueden tener una sentencia return. El tipo de valor que un método devuelve debe coincidir con el tipo de retorno declarado. Por ejemplo, un método de tipo boolean debe devolver un valor booleano. Un método de tipo String debe devolver una cadena.

# Retorno del método

- Los ejemplos de código siguientes producen resultados equivalentes:

```
public static void main(String[] args){  
    int num1 = 1, num2 = 2;  
    int result = num1 + num2;  
    System.out.println(result);  
} //end method main
```

```
public static void main(String[] args){  
    int num1 = 1, num2 = 2;  
    int result = sum(num1, num2);  
    System.out.println(result);  
} //end method main  
public static int sum(int x, int y){  
    return(x + y);  
} //end method main
```

**ORACLE**  
Academy

JFo 4-1  
¿Qué es un método?

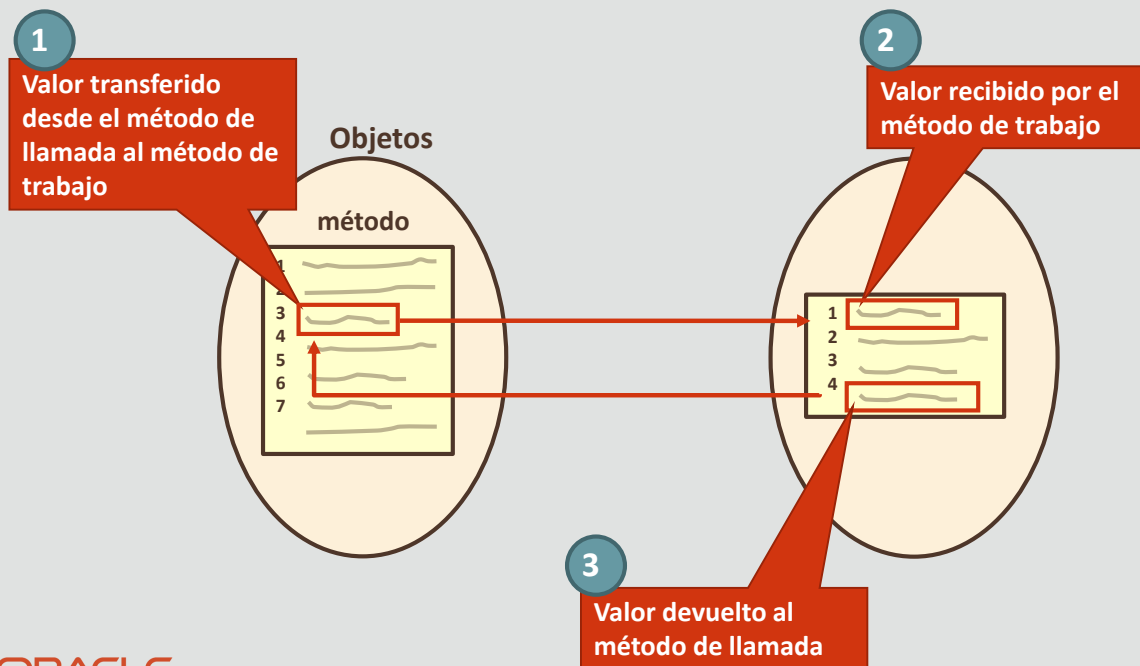
Copyright © 2020, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

48

En el ejemplo superior, se suman `num1` y `num2`. En el ejemplo inferior, esta lógica se incluye en el método `sum`. Los valores se transfieren al método `sum` y se suman. Se devuelve el valor entero resultante y se asigna a la variable de resultado. De momento, ignore la palabra clave `static` del método `sum`.



# Transferencia de argumentos y devolución de valores





## Ejercicio 4, parte 1

- Edite la solución `Tip03`
  - O importe el proyecto `Tip04`
- Busque e imprima el total de toda la tabla, sin incluir los impuestos ni la propina
  - Deberá editar `findTotal()` para que devuelva su valor calculado



También es posible averiguar el total creando un campo en la clase `Calculator` y sumándolo cada vez que llame a `findTotal()`. Sin embargo, no siempre es recomendable (aunque a veces sí) guardar un valor calculado como un campo. Este campo también se podría manipular. El total podría ser incorrecto si alguien no se acuerda de su total y lo vuelve a consultar. Si hubiéramos elegido esa solución, no tendríamos motivo alguno para mostrarle lo interesante que es que los métodos devuelvan valores.



## Ejercicio 4, parte 2

- Persona8 ha olvidado su cartera Y la comida de Alex pretende ser un regalo de cumpleaños Modifique findTotal() para que el costo de sus comidas se reparta por igual con el resto del grupo
- Vuelva a calcular el total de toda la tabla Este número no debe haber cambiado



# Resumen de la sintaxis de método

The diagram illustrates the syntax of a Java method with the following components labeled:

- Tipo de retorno de método**: Points to the `double` keyword.
- Nombre del método**: Points to the `calculate` identifier.
- Parámetros**: Points to the parameter list `(int x, double y)`.
- Implantación**: Points to the method body, which is enclosed in curly braces `{ ... }`.

```
public double calculate(int x, double y){  
    double quotient = x/y;  
    return quotient;  
} //end method calculate
```

# Resumen

- En esta lección, debe haber aprendido lo siguiente:
  - Estructurar código en una clase
  - Instanciar un objeto
  - Comprender las ventajas de los métodos
  - Utilizar el operador de punto para acceder a los campos y los métodos de un objeto
  - Proporcionar argumentos para un método
  - Devolver valores desde un método



