

# Problemas propuestos

## Actividad

1. Diseñe un algoritmo que determine el área y el perímetro de un rectángulo, sabiendo que:

$$\begin{aligned}\text{area} &= b \times h \\ \text{perimetro} &= 2 \times (b + h)\end{aligned}$$

Siendo  $b$  la base y  $h$  la altura.

2. Diseñe un algoritmo que determine el área lateral, el área total y el área de la base de un cilindro, sabiendo que:

$$\begin{aligned}\text{areabase} &= \pi \times r^2 \\ \text{arealateral} &= 2 \times \pi \times r \times h \\ \text{areatotal} &= 2 \times \text{areabase} + \text{arealateral}\end{aligned}$$

Siendo  $r$  el radio y  $h$  la altura.

3. Una institución social tiene un centro de salud, un comedor infantil, una escuela infantil y un asilo de ancianos. La institución recibe anualmente una donación que lo reparte de la siguiente forma: 25% de la donación para la implementación del centro de salud, 35% de la donación para el comedor infantil, 25% de la donación para la escuela infantil y el resto para el asilo de ancianos. Diseñe un algoritmo para efectuar el reparto de la donación.
4. Dada la longitud de un cable en metros, diseñe un algoritmo que exprese dicha longitud en pies y en yardas. Considere los siguientes factores de conversión:

$$\begin{aligned}1 \text{ metro} &= 100 \text{ centímetros} \\ 1 \text{ pulgada} &= 2.54 \text{ centímetros} \\ 1 \text{ yarda} &= 3 \text{ pies} \\ 1 \text{ pie} &= 12 \text{ pulgadas}\end{aligned}$$

5. Se cuenta con tres cantidades de dinero en soles, dólares y marcos, respectivamente. Diseñe un algoritmo que determine el monto total del dinero en euros. Considere los siguientes tipos de cambio:

$$\begin{aligned}1 \text{ dólar} &= 3.51 \text{ soles} \\ 1 \text{ dólar} &= 1.09 \text{ euros} \\ 1 \text{ dólar} &= 2.12 \text{ marcos}\end{aligned}$$

6. Dado un tiempo en segundos, diseñe un algoritmo que exprese dicho tiempo en el formato HH:MM:SS. Por ejemplo, si el tiempo es 14600 segundos, el algoritmo deberá mostrar 4:3:20.
7. Dado un número natural de 4 cifras, diseñe un algoritmo que determine la suma y el producto de las cifras del número.

## Autoevaluación

1. Diseñar un programa para convertir grados sexagesimales (S) a grados centesimales (C) y radianes (R). Considere las siguientes fórmulas:

$$S/180 = C/200$$

$$S/180 = R/\pi.$$

2. Escriba un programa que lea una temperatura en grados Centígrados (C) y la convierta a sus equivalentes en grados Fahrenheit (F), grados Kelvin (K) y grados Rankine(R). Utilice las siguientes fórmulas:

$$F = 9C/5 + 32$$

$$K = R - 187$$

$$R = C + 460$$

3. Diseñe un algoritmo para convertir una cantidad dada en pulgadas a pies, a yardas, a centímetros y a metros. Considere que:

$$1 \text{ yarda} = 3 \text{ pies}$$

$$1 \text{ pie} = 12 \text{ pulgadas}$$

$$1 \text{ pulgada} = 2.54 \text{ centímetros}$$

$$1 \text{ metro} = 100 \text{ centímetros}$$

4. Diseñe un programa que lea la capacidad de un disco duro en gigabytes y lo convierta a megabytes, a kilobytes y a bytes.

$$1 \text{ kilobyte} = 1024 \text{ bytes}$$

$$1 \text{ megabyte} = 1024 \text{ kilobytes}$$

$$1 \text{ gigabyte} = 1024 \text{ megabytes}$$

5. Dada una cantidad de dinero en soles, diseñe un algoritmo que exprese dicha cantidad en euros, en marcos y en dólares. Considere los siguientes tipos de cambio.

$$1 \text{ dólar} = 3.51 \text{ soles}$$

$$1 \text{ dólar} = 1.09 \text{ euros}$$

$$1 \text{ dólar} = 2.12 \text{ marcos}$$

6. Dada la capacidad de un recipiente en galones, diseñe un algoritmo que exprese dicha capacidad en litros, en metros cúbicos y en pies cúbicos. Considere los siguientes factores de conversión:

$$1 \text{ galón} = 3.79 \text{ litros}$$

$$1 \text{ pie cúbico} = 0.0283 \text{ metros cúbicos}$$

$$1 \text{ metro cúbico} = 1000 \text{ litros}$$

7. Una persona ha recorrido tres tramos de una carretera. La longitud del primer tramo esta dada en kilómetros, del segundo tramo en pies y del tercer tramo en millas. Diseñe un programa que determine la longitud total recorrida en metros y en yardas. Considere los siguientes factores de conversión:

$$1 \text{ metro} = 3.2808 \text{ pies}$$

1 yarda = 3 pies  
1 kilómetro = 1000 metros  
1 milla = 1609 metros

8. En países de habla inglesa, es común dar la estatura de una persona como la suma de una cantidad entera de pies mas una cantidad entera de pulgadas. Así, la estatura de una persona podría ser 3' 2". Diseñe un programa que determine la estatura de una persona en metros conociendo su estatura en el formato inglés. Considere que:

1 pie = 12 pulgadas  
1 pulgada = 2.54 centímetros  
1 metro = 100 centímetros

9. Una persona tiene dos recipientes llenos de gasolina cuyas capacidades están dadas en galones y pies cúbicos, respectivamente. Diseñe un programa que determine la cantidad total de gasolina en metros cúbicos, en pies cúbicos y en yardas cúbicas. Considere los siguientes factores de conversión:

1 pie cúbico = 0.0283 metros cúbicos  
1 galón = 3.79 litros  
1 metro cúbico = 1000 litros  
1 yarda cúbica = 27 pies cúbicos

10. En una competencia atlética el tiempo se mide en minutos, segundos y centésimas de segundo y el espacio recorrido se mide en metros. Diseñe un programa que determine la velocidad promedio de un atleta en km/hr, sabiendo que:

$\text{velocidad} = \text{espacio} / \text{tiempo}$

y que:

1 hora = 60 minutos  
1 minuto = 60 segundos  
1 segundo = 100 centésimas de segundo  
1 kilómetro = 1000 metros

11. La repartición de ganancias en una empresa se hace en forma proporcional al número de acciones de cada uno de sus tres socios. Dada la ganancia de un año, diseñe un algoritmo que determine el monto que le corresponde a cada socio.
12. En una tienda han puesto en oferta la venta de todos sus artículos por cambio de estación ofreciendo un "15 % + 15 %" de descuento. El primer 15% se aplica al importe de la compra, mientras que el segundo 15% se aplica al importe que resulta de restar el importe de la compra menos el primer descuento. Dada la cantidad de unidades adquiridas de un mismo tipo de artículo por parte de un cliente y el precio unitario del artículo, diseñe un algoritmo que determine el importe de la compra, el importe del descuento y el importe a pagar.
13. Una tienda vende un producto cuyo costo unitario es S/. 17.5. Como oferta, la tienda ofrece un descuento fijo del 11% del importe de la compra. Adicionalmente la tienda obsequia 5 caramelos por cada docena de productos adquiridos. Diseñe un algoritmo que determine el importe de la compra, el importe del descuento y el importe a pagar por la compra de cierta cantidad de unidades del producto.

14. Una empresa paga a sus vendedores un sueldo básico mensual de S/.300. El sueldo bruto es igual al sueldo básico más una comisión, que es igual al 9% del monto total vendido. Por ley, todo vendedor se somete a un descuento del 11%. Diseñe un programa que calcule la comisión, el sueldo bruto, el descuento y el sueldo neto de un vendedor de la empresa.
15. Diseñe un algoritmo, para una empresa de ventas de piezas de automóviles, que determine el precio al que debe vender una pieza considerando un porcentaje de ganancia. Para ello se leerán el precio de compra de la pieza y el porcentaje de ganancia que desea obtener la empresa en tanto por ciento.
16. Un club ha adquirido polos y gorras para sus socios con un descuento del 15% para los polos y de 5% para las gorras. Diseñe un algoritmo que determine, en total, el importe de la compra, el importe del descuento y el importe a pagar por la compra efectuada.
17. Diseñe un algoritmo que calcule el sueldo bruto, el descuento por ESSALUD, el descuento por AFP y el sueldo neto del empleado de una empresa de acuerdo a los siguientes criterios: el sueldo bruto se calcula multiplicando el número de horas trabajadas por una tarifa horaria, el descuento por ESSALUD es igual al 9% del sueldo bruto, el descuento por AFP es igual al 12.5% del sueldo bruto, el sueldo neto es la diferencia entre el sueldo bruto y el descuento total.
18. Un hospital ha recibido una donación especial que será repartida entre las áreas de Pediatría, Medicina General, Ginecología y Traumatología de la siguiente forma:
  - Pediatría: 20% del monto total recibido entre Medicina General y Ginecología
  - Medicina General : 45% de la donación
  - Ginecología : 30% de la donación
  - Traumatología: lo que resta la donación.

Diseñe un algoritmo que determine cuánto recibirá cada área

19. Dado un número natural de cuatro cifras, diseñe un algoritmo que forme un número con la cifra de los millares y la cifra de las unidades, en ese orden. Así, por ejemplo, si se ingresara el número **8235**, el número formado sería **85**.
20. Dado un número natural de cinco cifras, diseñe un algoritmo que forme un nuevo número intercambiando las cifras extremas del número dado. Así, por ejemplo, si se ingresara el número **14567**, el número formado sería **74561**.
21. Dado un número natural de cinco cifras, diseñe un algoritmo que elimine la cifra central. Por ejemplo, si se ingresa el número **12345**, el algoritmo deberá eliminar la cifra 3, con lo que el nuevo número es **1245**.
22. Dado un número natural de tres cifras, diseñe un algoritmo que permita obtener el revés del número. Así, si se ingresa el número **238** el revés del número es **832**.
23. Dada la hora del día en el formato HH:MM:SS, diseñe un algoritmo que determine cuanto tiempo falta para terminar el día expresado en el formato HH:MM:SS. Por ejemplo, si la hora actual del día es **15:30:20**, el tiempo que falta para terminar el día es **8:29:40**.

24. Dada una hora del día en el formato HH:MM:SS, diseñe un algoritmo que determine la hora del día luego de 200 segundos transcurridos. Por ejemplo, si la hora actual del día es 17:30:50, la hora de día luego de 200 segundos será 17:34:10.
25. Diseñe un programa para sumar dos tiempos dados en el formato HH:MM:SS. La suma también debe ser expresada de la misma forma
26. Diseñe un algoritmo que determine la duración de un viaje en el formato HH:MM:SS conociendo la horas de partida y de llegada, ambas en el formato HH:MM:SS.
27. Dada una cantidad de dinero en soles, diseñe un programa que descomponga dicha cantidad en billetes de S/. 100, S/. 50, S/.10 y monedas de S/. 5, S/. 2 y S/.1. Así, por ejemplo, S/. 3778 puede descomponerse en 37 billetes de S/. 100, mas 1 billete de S/. 50, mas 2 billetes de S/. 10, mas 1 moneda de S/. 5, mas 1 moneda de S/.2 y más 1 moneda de S/. 1.
28. Diseñe un programa que determine el porcentaje de varones y de mujeres que hay en un salón de clases.

# Problemas propuestos

## Actividad

1. Dado un partido de fútbol jugado entre dos equipos A y B, diseñe un algoritmo que determine el resultado del partido entre *ganó A*, *ganó B* o *hubo empate*.
2. Una tienda vende tres tipos de productos cuyos códigos son 101, 102 y 103 a los precios unitarios dados en la siguiente tabla:

Código	Precio Unitario
101	S/. 17.5
102	S/. 25.0
103	S/. 15.5

Como oferta la tienda ofrece un porcentaje de descuento sobre el importe de la compra de acuerdo a la siguiente tabla:

Unidades adquiridas	Descuento
1 a 10	5.0%
11 a 20	7.5%
Más de 21	10.0%

Diseñe un algoritmo que determine el importe de la compra, el importe del descuento y el importe a pagar por la compra de cierta cantidad de unidades de un mismo tipo de producto.

3. Diseñe un algoritmo que determine la categoría de un estudiante en base a su promedio ponderado, de acuerdo a la siguiente tabla:

Promedio	Categoría
$\geq 17$	A
$\geq 14$ pero $< 17$	B
$\geq 12$ pero $< 14$	C
$< 12$	D

4. Diseñe un algoritmo que determine la edad menor de tres edades ingresadas.

## Autoevaluación

1. Diseñe un programa que lea tres números enteros y determine el número intermedio. No use operadores lógicos en la solución.
2. Un estudiante recibe una propina mensual de S/.20. El estudiante rinde mensualmente tres exámenes (matemática, lenguaje e historia). Su papá ha decidido incentivarlo dándole una propina adicional de S/. 5 por cada examen

aprobado. Diseñe un algoritmo que determine el monto total de la propina que le corresponde al estudiante en un mes determinado.

3. En una autopista se multa a los conductores de vehiculos que exceden el límite de velocidad permitido de acuerdo a la siguiente tabla.

Velocidad (km/h)	Multa
Hasta 70	Sin sanción
71 a 90	100 euros
91 a 100	140 euros
Más de 100	200 euros

Diseñe un algoritmo que determine cuanto de multa deberá pagar un conductor.

4. Una tienda vende un producto a un precio unitario que depende del número de unidades adquiridas de acuerdo a la siguiente tabla:

Unidades adquiridas	Precio unitario
1 a 50	S/. 25.5
51 a 100	S/. 22.5
101 a 150	S/. 20.0
151 en adelante	S/. 18.0

Como oferta la tienda ofrece un descuento igual al 15% del importe de la compra si es que el número de unidades adquiridas es mayor que 50; en caso contrario, sólo descuenta el 5%.

Diseñe un algoritmo que determine el importe de la compra, el importe del descuento y el importe a pagar por la compra de cierta cantidad de unidades del producto.

5. Un curso se evalúa en base a cuatro notas de práctica de las cuales se elimina la nota menor y se promedian las tres notas más altas. Diseñe un programa que determine la nota eliminada y el promedio final de un alumno.
6. Diseñe un algoritmo que determine el signo de un número entre positivo, negativo o cero.
7. Diseñe un programa que lea un número entero del intervalo 1 a 7, correspondiente a un día de la semana, y determine el nombre del día. Considere: 1 para lunes, 2 para martes, ..., 6 para sábado, 7 para domingo.
8. Diseñe un programa que lea un número entero del intervalo de 1 a 4, correspondiente al estado civil de una persona, y determine el nombre del estado civil. Considere: 1 para soltero, 2 para casado, 3 para viudo y 4 para divorciado.
9. ¿Que imprime el siguiente fragmento de programa?

```
int z;
z = 5;
if(z > 2);
    z = 3;
txtS.append("El valor de z es " + z);
```

10. ¿Qué imprime el siguiente fragmento de programa?

```
int a, b;
a = 8;
if(a < 20)
    b = 1;
if(a < 15)
    b = 2;
if(a < 10)
    b = 3;
if(a < 5)
    b = 4;
txtS.append("El valor de b es " + b);
```

11. ¿Qué imprimen los siguientes fragmentos de programa?

**Fragmento 1**

```
int a, b, c;
b = 5;
c = 1;
a = 10;
if(a > 2)
    b = 3;
    c = 2;
a = b+c;
txtS.append("El valor de a es " + a);
```

**Fragmento 2**

```
int a, b, c;
b = 5;
c = 1;
a = 10;
if(a > 2){
    b = 3;
    c = 2;
}
a = b+c;
txtS.append("El valor de a es " + a);
```



# Problemas propuestos

## Actividad

12. En un supermercado hay una promoción según la cual el cliente raspa una tarjeta que contiene un número oculto. Si el número de la tarjeta es par no menor que 100, el cliente obtiene un descuento del 15% sobre el importe de la compra; en caso contrario, sólo se le descuenta el 5%. Dado el número oculto de la tarjeta y el importe de una compra, diseñe un algoritmo que determine el importe del descuento y el importe a pagar para un cliente del supermercado.
13. Una empresa paga a sus vendedores un sueldo bruto que es igual a la suma de un sueldo básico de S/. 250 más una comisión que es igual a un porcentaje del monto total vendido. El porcentaje por comisión depende de la categoría del vendedor de acuerdo a la siguiente tabla:

Categoría	Porcentaje por comisión
1	14.25 %
2	13.00 %
3	11.75 %

Por otro lado, si el sueldo bruto del vendedor es mayor a S/. 3500, se efectúa un descuento igual al 15% del sueldo bruto; en caso contrario, se efectúa un descuento igual al 10% del sueldo bruto.

Diseñe un algoritmo que determine el sueldo básico, la comisión, el sueldo bruto, el descuento y el sueldo neto de un vendedor de la empresa.

14. Una empresa de bienes raíces ofrece casas de interés social bajo las siguientes condiciones: si el ingreso mensual del comprador es menos de \$1250 la cuota inicial será igual al 15% del costo de la casa y el resto se distribuirá en 120 cuotas mensuales; pero, si el ingreso mensual del comprador es mayor o igual a \$1250 la cuota inicial será igual al 30% del costo de la casa y el resto se distribuirá en 75 cuotas mensuales. Diseñe un algoritmo que determine cuánto debe pagar un comprador por concepto de cuota inicial y cuánto, por cada cuota mensual.
15. Un padre ha decidido dar una propina a su hijo en base a sus notas en los cursos de Matemáticas, Física e Historia del Perú.
- Si la nota de Matemática es mayor a 17, le dará S/. 3 de propina por cada punto; en caso contrario, sólo le dará S/. 1.0 por cada punto.
  - Si la nota de Física es mayor a 15, le dará S/. 2.0 de propina por cada punto; en caso contrario, sólo le dará S/. 0.5 por cada punto.
  - Si la nota de Historia del Perú es mayor a 15, le dará S/. 1.5 por cada punto; en caso contrario, sólo le dará S/. 0.30 por cada punto.
  - Además, si la nota de Matemática es mayor a 17, le obsequiará un reloj; en caso contrario, le obsequiará un lapicero.

Diseñe un algoritmo que determine el monto total de la propina y el obsequio que le corresponde al hijo.

## Autoevaluación

16. En un estacionamiento, se cobra S/. 2.5 por hora o fracción de hora. Dado el tiempo de estacionamiento de un vehículo expresado en el formato HH:MM, determine el importe a pagar por concepto de estacionamiento.
17. Una empresa paga a sus vendedores un sueldo igual al 10% del monto total vendido más S/. 25 por cada S/.500 de venta en exceso sobre S/. 5000. Diseñe un programa que permita calcular el sueldo de un vendedor.
18. Diseñe un programa que lea un número natural y determine si es o no positivo de tres cifras.
19. Una empresa ha decidido otorgar una bonificación por fiestas patrias a sus empleados. Si el empleado tiene más de un hijo, recibirá una bonificación igual al 12.5% de su sueldo bruto más S/. 40 por cada hijo; en caso contrario, solo recibirá el 12.5% de su sueldo bruto. Diseñe un programa que determine la bonificación por fiestas patrias que le corresponde a un empleado.
20. En un supermercado se hace una promoción, mediante la cual el cliente obtiene un descuento dependiendo de un número que se escoge al azar. Si el número escogido es menor que 74, el descuento es del 15% sobre el total de la compra; si es mayor o igual a 74, el descuento es del 20%. Diseñe un programa que determine cuando dinero se le debe descontar a un cliente.
21. Una persona se encuentra indecisa entre comprar un automóvil o un terreno, los cuales cuestan exactamente lo mismo. Sabe que mientras el automóvil se devalúa, con el terreno sucede lo contrario. Esta persona comprará el automóvil, si al cabo de dos años la devaluación total de este no es mayor que la mitad del incremento total del valor del terreno. Diseñe un programa que le ayude a la persona a decidir que comprar. Considere los porcentajes de devaluación del automóvil y de incremento del terreno como porcentajes anuales constantes.
22. Una empresa ha decidido adquirir varias piezas de la misma clase a una fábrica de refacciones. La empresa, dependiendo del monto total de la compra, decidirá qué hacer para pagar al fabricante. Si el monto total de la compra excede de \$500000, la empresa pedirá prestado al banco el 30% e invertirá el resto de su propio dinero; en caso contrario, pedirá prestado al banco el 20% e invertirá el resto de su propio dinero. Diseñe un programa que determine cuanto tendrá que pagar la empresa de su propio dinero y cuanto deberá pedir prestado al banco.
23. Una empresa paga a sus vendedores un sueldo bruto igual a la suma de un sueldo básico de S/. 300 más una comisión igual al 15% del monto total vendido. Por otro lado, si el sueldo bruto del vendedor es mayor que S/. 1800, recibe un descuento del 15% del sueldo bruto; en caso contrario, recibe un descuento del 11% del sueldo bruto. Además, como incentivo, la empresa obsequia 3 polos si es que el monto vendido es mayor a S/. 500; en caso contrario, sólo obsequia 1 polo. Diseñe un algoritmo que determine el sueldo bruto, el descuento, el sueldo neto y el número de polos de obsequio correspondiente a un vendedor de la empresa.

24. Diseñe un programa que lea una hora del día en formato militar y lo imprima en formato estándar. Así, si se ingresa una hora igual a 15:45:30 el programa deberá imprimir 03:05:30 P.M. En caso que se ingrese una hora inválida, imprima un mensaje de error.
25. Una empresa calcula el sueldo bruto de sus trabajadores en base a las horas trabajadas. Hasta 48 horas, se paga una tarifa horaria normal. Para las horas en exceso sobre 48, se paga un recargo del 15% respecto a la tarifa horaria normal. Por otro lado, si el sueldo bruto es superior a S/. 1700, se aplica un descuento del 11%. Diseñe un programa que determine el sueldo bruto, el descuento y el sueldo neto de un trabajador.
26. Dado un número natural de tres cifras, diseñe un algoritmo que determine si el número es o no capicúa. Un número es capicúa si se lee igual de derecha a izquierda que de izquierda a derecha. Así, por ejemplo, 363 es capicúa; pero, 356 no lo es.
27. Corrija los errores de los siguientes fragmentos de programa:

- a. 

```
if(a > 20);
b = 10;
else
b = 8;
```
- b. 

```
if(a+b = 5)
c = a;
d = c;
else
c = 0;
```
- c. 

```
if( a > 30 );{
    if(a < 70){
        b = 5;
        c = 2;
    }
    else
        b = 1;
}
else{
    b = 0;
}
```
- d. 

```
if( a > 10 & & a <= 20)
b = 5
else;
b = 2;
```

28. Determine que imprimen los siguientes fragmentos de programa cuando **a** tiene **9** y **b** tiene **11**, y cuando **a** tiene **11** y **b** tiene **9**.

- a. 

```
if(a < 10)
if(b > 10)
txtS.append("*****\n");
else
txtS.append("####\n");
txtS.append("@@@@\n");
```

b.

```

if(a < 10){
  if(b > 10)
    txtS.append("*****\n");
  }
  else{
    txtS.append("####\n");
    txtS.append("@@@@\n");
  }
}

```

29. Modifique el código que sigue para producir la salida mostrada. No puede hacer ningún cambio a excepción de la inserción de llaves. Use sangrías (márgenes) para darle claridad al código, pero recuerde que las sangrías son opcionales.

```

if( a == 8 )
if( b == 5 )
txtS.append("@@@@\n");
else
txtS.append("####\n");
txtS.append("$$$$\n");
txtS.append("&&&\n");

```

- a. Para **a** igual a **5** y **b** igual a **8** debe mostrarse la siguiente salida

```

@@@@
$$$$
&&&

```

- b. Para **a** igual a **5** y **b** igual a **8** debe mostrarse la siguiente salida

```

@@@@

```

- c. Para **a** igual a **5** y **b** igual a **8** debe mostrarse la siguiente salida

```

@@@@
&&&

```

- d. Para **a** igual a **5** y **b** igual a **7** debe mostrarse la siguiente salida

```

####
$$$$
&&&

```

# Problemas propuestos

## Actividad

1. Diseñe un programa que determine la categoría de un estudiante en base a su promedio ponderado de acuerdo a la siguiente tabla:

Promedio	Categoría
$\geq 17$	A
$\geq 14$ pero $< 17$	B
$\geq 12$ pero $< 14$	C
$< 12$	D

2. Una tienda vende tres tipos de productos cuyos códigos son 101, 102 y 103 a los precios unitarios dados en la siguiente tabla:

Código	Precio unitario
101	S/. 21.5
102	S/. 30.0
103	S/. 15.5

Como oferta la tienda ofrece un porcentaje de descuento sobre el importe de la compra de acuerdo a la siguiente tabla:

Importe Compra	Descuento
$\geq 700$	16%
$\geq 500$ pero $< 700$	14%
$\geq 200$ pero $< 500$	12%
$< 200$	10%

Diseñe un algoritmo que determine el importe de la compra, el importe del descuento y el importe a pagar por la compra de cierta cantidad de unidades de un mismo tipo de producto.

3. El índice de masa corporal (IMC) permite medir el grado de sobrepeso u obesidad de una persona. El IMC de una persona se calcula con la fórmula:

$$IMC = \frac{\text{peso}}{\text{estatura}^2}$$

estando el peso en kilogramos y la estatura en metros. En base al valor del IMC, se obtiene el grado de obesidad de la persona de acuerdo a la tabla adjunta. Diseñe un algoritmo que determine el grado de obesidad de una persona conociendo su peso y su estatura.

IMC	Grado de obesidad
< 20	Delgado
$\geq 20$ pero < 25	Normal
$\geq 25$ pero < 27	Sobrepeso
$\geq 27$	Obesidad

## Autoevaluación

1. Diseñe un programa que lea un número entero en el intervalo de 1 a 4, correspondiente al estado civil de una persona y determine el nombre del estado civil. Considere: 1 para soltero, 2 para casado, 3 para viudo y 4 para divorciado. Si el número no está en el intervalo de 1 a 4, imprima un mensaje de error.
2. Diseñar un programa que lea la temperatura promedio de un día e imprima el tipo de clima correspondiente de acuerdo a la siguiente tabla:

Temperatura	Clima
$\leq 10$	Frío
$>10$ pero $\leq 20$	Nublado
$>20$ pero $\leq 30$	Caluroso
$> 30$	Trópico

3. Se denomina velocidad de escape a la velocidad mínima inicial que necesita un objeto para escapar de la gravitación de un cuerpo astronómico y continuar desplazándose sin tener que hacer otro esfuerzo propulsor. En la tabla adjunta se dan velocidades de escape para los planetas del sistema solar, en km/seg. Diseñe un programa que determine la velocidad de escape para un planeta del sistema solar.

Planeta	Velocidad de escape
Mercurio	4.2
Venus	10.3
Tierra	11.2
Marte	5.0
Júpiter	61.0
Saturno	36.0
Urano	22.0
Neptuno	24.0
Plutón	5.3
Luna	2.4

4. Dadas las estaturas de Juan, Pedro y Miguel, diseñe un programa que determine quienes de ellos tienen una estatura menor que la estatura promedio e imprima un mensaje como: "Juan y Pedro miden menos que el promedio" o "Pedro y Miguel miden menos que el promedio" o "Juan mide menos que el promedio", etc.

5. Los minerales de hierro se clasifican de acuerdo con su contenido de fósforo en la forma indicada en la tabla adjunta. Diseñe un programa que permita clasificar un mineral de hierro.

Porcentaje de fósforo	Clasificación
< 0.05	Bessemer
$\geq 0.05$ pero $\leq 0.18$	No Bessemer
> 0.18	Fosforoso

6. Por la altura de sus tallos aéreos, las plantas se clasifican en la forma indicada en la tabla adjunta. Diseñe un programa que determine la denominación de un tallo.

Altura del tallo	Denominación
Hasta 1.00 m.	Mata
Más de 1.00 m pero no más que 4.00 m.	Arbusto
Más de 4.00 m pero no más que 8.00 m.	Arbolillo
Más de 8.00 m.	Árbol

7. Una compañía cobra las cuotas mensuales de sus clientes de acuerdo a lo siguiente:

- Si el cliente paga dentro de los primeros diez días del mes, obtiene un descuento igual al mayor valor entre \$5 y el 2% de la cuota.
- Si el cliente paga en los siguientes diez días, no tiene derecho a ningún descuento; deberá pagar exactamente la suma adeudada.
- Si el cliente paga dentro de los restantes días del mes, tendrá un recargo igual al mayor valor entre \$10 y el 3% de la cuota.

Diseñe un programa que determine cuanto debe pagar un cliente en un mes dado.

8. Una librería estima los precios de sus libros de la siguiente forma: el precio básico de un libro es de \$5.00 más \$0.15 por página. Sin embargo, si el número de páginas excede de 300, el precio sufrirá un recargo adicional de \$10. Además, si el número de páginas excede de 550, el precio se incrementará en otros \$7.50. Diseñe un programa que determine el precio de un libro.
9. Una empresa calcula el sueldo bruto de sus trabajadores multiplicando las horas trabajadas por una tarifa horaria que depende de la categoría del trabajador de acuerdo a la siguiente tabla:

Categoría	Tarifa
A	S/. 21.0
B	S/. 19.5
C	S/. 17.0
D	S/. 15.5

Por ley, todo trabajador se somete a un porcentaje de descuento del sueldo bruto: 20% si el sueldo bruto es mayor que S/. 2500 y 15% en caso contrario.

Diseñe un programa que determine el sueldo bruto, el descuento y el sueldo neto que le corresponden a un trabajador de la empresa.

10. Una empresa química paga a sus vendedores un sueldo bruto que es igual a la suma de un sueldo básico quincenal de S/.250 más una comisión igual a un porcentaje del total de las ventas efectuadas de acuerdo a la siguiente tabla:

Monto vendido	Comisión
$\geq 20000$	16%
$\geq 15000$ pero $< 20000$	14%
$\geq 10000$ pero $< 15000$	12%
$< 10000$	10%

Por otro lado, si el sueldo bruto del vendedor supera los S/.1800, este se somete a un descuento del 11%. Diseñe un programa que determine el sueldo bruto, el descuento y el sueldo neto de un vendedor.

11. Un curso se evalúa de la siguiente forma: se toman cinco prácticas calificadas, se determina el promedio de las cuatro notas más altas y se le da al estudiante una categoría que puede ser A, B, C ó D según la tabla siguiente:

Promedio	Categoría
$\geq 17$	A
$\geq 14$ pero $< 17$	B
$\geq 10$ pero $< 14$	C
$< 10$	D

Diseñe un programa que determine el promedio y la categoría de un estudiante.

12. En una empresa cada empleado tiene un código entero de tres cifras. Diseñe un programa que lea el código de un empleado y determine de que tipo de empleado se trata de acuerdo a los siguientes criterios:
- Si el código es divisible por 2, por 3 y por 5, el tipo de empleado es "Administrativo".
  - Si el código es divisible por 3 y por 5 pero no por 2, el tipo de empleado es "Directivo".
  - Si el código es divisible por 2, pero no por 3 ni por 5, el tipo de empleado es "Vendedor".
  - Si el código no es divisible por 2, ni por 3 ni por 5, el tipo de empleado es "Seguridad".
13. En una librería obsequian lapiceros Lucas, Cross y/o Novo por la compra de cuadernos de acuerdo a lo siguiente:



- Si el número de cuadernos adquiridos es menos que 12, no se obsequia ningún lapicero.
- Si el número de cuadernos adquiridos es no menos que 12, pero menos que 24, se obsequia 1 lapicero Lucas por cada 4 cuadernos adquiridos.
- Si el número de cuadernos adquiridos es no menos que 24, pero menos que 36, se obsequia 2 lapiceros Cross por cada 4 cuadernos adquiridos.
- Si el número de cuadernos adquiridos es no menos que 36, se obsequia 2 lapiceros Novo por cada 4 cuadernos adquiridos, más 1 lapicero Lucas y más 1 lapicero Cross.

Diseñe un programa que determine cuantos lapiceros Lucas, Cross y Novo recibe un cliente como obsequio.

14. Diseñe un programa que lea tres números a, b, c y determine si los números fueron ingresados en orden ascendente, en orden descendente o en desorden.
15. Diseñe un programa que lea un número entero y determine si tiene 1, 2, 3, 4 ó más de 4 dígitos.
16. Una empresa registra el sexo, edad y estado civil de sus empleados a través de un número entero positivo de cuatro cifras de acuerdo a lo siguiente: la primera cifra de la izquierda representa el estado civil (1 para soltero, 2 para casado, 3 para viudo y 4 para divorciado), las siguientes dos cifras representan la edad y la tercera cifra representa el sexo (1 para femenino y 2 para masculino). Diseñe un programa que determine el estado civil, edad y sexo de un empleado conociendo el número que empaqueta dicha información.
17. Se desea un programa para obtener el grado de eficiencia de un operario de torno de una fábrica productora de tornillos de acuerdo a las siguientes condiciones que se le impone para un período de 15 días.

Condiciones impuestas al operario:

- a. No más de 1.5 horas de ausencia al trabajo.
- b. Menos de 300 tornillos defectuosos producidos.
- c. Más de 10000 tornillos no defectuosos producidos.

Los grados de eficiencia para cada trabajador son asignados de la siguiente manera:

- Si no cumple ninguna condición, grado 5
- Si sólo cumple la primera condición, grado 7
- Si sólo cumple la segunda condición, grado 8
- Si sólo cumple la tercera condición, grado 9
- Si cumple la primera y segunda condición, grado 12
- Si cumple la primera y tercera condición, grado 13
- Si cumple la segunda y tercera condición, grado 15
- Si cumple las tres condiciones, grado 20

18. Una compañía alquila automóviles a los costos por día dados en la siguiente tabla:

Días de alquiler	Costo por día
1	\$ 50
2	\$ 45
3 a 5	\$ 40
6 a 10	\$ 35
Más de 10	\$ 30

Adicionalmente, si el cliente alquila un automóvil por más de 10 días, la compañía le obsequia una agenda; en caso contrario, sólo le obsequia un cuaderno.

Diseñe un programa que determine el importe que debe pagar un cliente por el alquiler de un automóvil y el obsequio que le corresponde.

19. Planos S.A se dedica al fotocopiado de planos topográficos a los precios indicados en la siguiente tabla:

Plano	Costo por copia
Menos de 500 hectáreas	S/. 25
De 501 a 1000 hectáreas	S/. 30
De 1001 a 2000 hectáreas	S/. 40
De 2001 a 5000 hectáreas	S/. 50
De 5001 a 10000 hectáreas	S/. 75
Más de 10000 hectáreas	S/. 100

Como oferta, Planos S.A ofrece un descuento del 5% para la segunda copia y del 10% para cada una de las demás copias.

Diseñe un programa que determine el importe bruto, el importe de descuento (0 si no hay descuento) y el importe a pagar por cierto número de fotocopias de un plano.

20. Un vivero municipal vende plántones a los precios indicados en la siguiente tabla:

Plantones	Costo por unidad
Forestal	S/. 0.35
Forestal ornamental	S/. 0.50
Frutal	S/. 2.00
Frutal injertado	S/. 3.00
Bonsái	S/. 5.00

Por otro lado, si el cliente adquiere más de 10 docenas de plántones de cualquier tipo, el vivero le obsequia 3 plántones por cada docena adquirida; en caso contrario, sólo le obsequia 1 plántón por cada docena.

Diseñe un programa que determine el importe a pagar y el número de plántones de obsequio por la compra de cierta cantidad de plántones de un mismo tipo.

21. En una elección democrática a la presidencia de un club femenino participan Débora, Raquel y Séfora. Para ganar la elección se requiere obtener la mitad de los votos emitidos más uno. En caso de no haber un ganador, pasan a una segunda vuelta los candidatos que alcanzaron los dos primeros puestos o se

anula la elección, si hay empate entre los tres o, si hay empate por el segundo puesto. Dados los votos obtenidos por cada candidato, se le pide diseñar un programa que determine el nombre del candidato ganador o los nombres de los candidatos que pasan a la segunda vuelta o un mensaje indicando la anulación de la elección.

22. Escriba una versión más simple para cada uno de los siguientes fragmentos de código:

```
a.  if(a > 2 || b > 2 || c > 2)
    x = 1;
    else if(a%2 == 1 && b <= 2)
    x = 2;
    else if(b%2 == 1 && c <= 2)
    x = 3;
    else if(c%2 == 1 && a <= 2)
    x = 4;
    else
    x = 5;
```

```
b.  if(x%3 == 0){
    a = 0;
    b = 2;
    c = 3;
}
    else if(x%2 == 1){
    a = 1;
    b = 2;
    c = 3;
}
    else{
    a = 2;
    b = 2;
    c = 3;
}
```

23. Explique y corrija los errores de sintaxis de los siguientes fragmentos de programa.

```
a.  if(a > 20)
    x = 1;
    y = 2;
    else if(a > 15)
    x = 2;
    y = 3;
    else{
    x = 3;
    y = 4;
}
```

```
b.  if(x%3 == 0){
    a = 0;
    else if(x%2 == 1)
    a = 1;
    else
    a = 2;
}
```

24. Determine que imprime el siguiente fragmento de programa para los siguientes casos: a). x igual a 1, b). x igual a 2, c). x igual a 7 y d). x igual a 5

```
if(x == 1){
    txtS.append("aaaa\n");
    x = x + 1;
}
if(x == 2){
    txtS.append("bbbb\n");
    x = x + 2;
}
if(x >= 8)
    txtS.append("cccc\n");
else if(x >= 6)
    txtS.append("dddd\n");
else
    txtS.append("eeee\n");
txtS.append("ffff");
```

# Problemas propuestos

## Actividad

- Una heladería vende helados a los precios unitarios dados en la siguiente tabla:

Helado	Precio unitario
Sol	S/. 1.5
Fresa	S/. 2.0
Mar	S/. 1.7
Rico	S/. 2.5

Diseñe un algoritmo que determine el importe a pagar por la compra de cierta cantidad de helados del mismo tipo.

- Reemplace la estructura **if...else...if** por la estructura **switch**. Considere que **n** es de tipo **int**.

```

if( n == 0 )
    z = 1;
else if( n == 7 || n == 4 ){
    z = 2;
    if( a < b)
        z = 7;
}
else if( n == 5 )
    z = 5;
else
    z = 8;

```

- Diseñe un algoritmo que califique el puntaje obtenido en el lanzamiento de un dado de acuerdo a la siguiente tabla:

Puntaje	Calificación
1 ó 2	Pésimo
3 ó 4	Regular
5	Muy bien
6	Excelente

- La empresa *Construya Fácil* ha puesto a la venta los libros indicados en la siguiente tabla:

Puntaje	Precio en la sede
Manual Práctico de Construcción	\$ 30
Manual Práctico de Instalaciones Sanitarias	\$ 27
Manual Práctico de Instalaciones Eléctricas	\$ 20
Manual Práctico de Acabados	\$ 35

Los precios indicados en la tabla se aplican en caso que el pago se efectúe en la sede de la empresa. Si el pago se efectúa a domicilio, el precio se incrementa en un 2%. Dada una compra de cierta cantidad de unidades de un mismo título de

libro, diseñe un algoritmo que determine el importe total a pagar y el precio unitario pagado por cada libro.

## Autoevaluación

1. Diseñe un programa que lea un número entero en el intervalo de 1 a 7, correspondiente a un día de la semana y determine el nombre del día. Considere: 1 para lunes, 2 para martes, 3 para miércoles, 4 para jueves, 5 para viernes, 6 para sábado y 7 para domingo. Si el número no está en el intervalo de 1 a 7, imprima un mensaje de error.
2. En un instituto, los cursos de matemática, física y química se evalúan en base a tres prácticas calificadas. Cada práctica tiene un peso dado en la siguiente tabla:

Curso	Práctica 1	Práctica 2	Práctica 3
Matemática	1	2	3
Física	1	1	2
Química	1	1	1

Dadas las notas de práctica de un alumno para uno de los tres cursos, diseñe un programa que determine el peso de cada práctica, el promedio final del alumno y su condición de aprobado o desaprobado. La nota mínima aprobatoria es 13.

3. En un cine, los precios de las entradas son los mostrados en la siguiente tabla:

Día	General	Niños
Lunes	S/. 9	S/.7
Martes	S/. 7	S/.7
Miércoles a Viernes	S/. 10	S/.8
Sábado y Domingo	S/. 12	S/.9

Como oferta, el cine entrega un vale por media entrada si el número total de entradas adquiridas (la suma del número de entradas generales más el número de entradas de niños) es mayor que 5. Diseñe un programa que determine cuánto debe pagar un cliente por la compra de cierta cantidad de entradas generales y/o de niños.

4. Determine que imprime el siguiente fragmento de programa para cada uno de los siguientes casos: **a).** v igual a 1, **b).** v igual a 2, **c).** v igual a 3 y **d).** v igual a 4. Considere que la variable **v** es de tipo **int**.

```
switch(v) {
    case 1:
        txtS.append("Uno\n");
    case 2:
        txtS.append("Dos\n");
    case 3:
        txtS.append("Tres\n");
    default:
        txtS.append("Defecto\n");
}
```

5. Determine que imprime el siguiente fragmento de programa para  $v$  igual a 5. Considere que  $v$  es de tipo `int`.

```
switch(v) {  
    case 1:  
        txtS.append("Uno\n");  
    case 2:  
        txtS.append("Dos\n");  
    default:  
        txtS.append("Defecto\n");  
    case 3:  
        txtS.append("Tres\n");  
}
```

6. Reescriba los siguientes fragmentos de programa usando la estructura **if-else-if**.

a. 

```
switch(estacion) {  
    case 0:  
        txtS.append("Primavera");  
        break;  
    case 1:  
        txtS.append("Verano");  
        break;  
    case 2:  
        txtS.append("Otoño");  
        break;  
    default:  
        txtS.append("Invierno")  
}
```

b. 

```
switch(numero) {  
    case 0: case 1: case 2:  
        x = 10;  
        break;  
    case 3: case 4: case 5:  
        x = 15;  
        break;  
    default:  
        x = 20;  
}
```

## Para recordar

- Si un **case** no tiene **break**, sucederá que al ejecutar las acciones de dicho **case** se ejecutarán, también, las acciones de los **case** que siguen hasta encontrar un **break** o hasta llegar al final del **switch**.
- Se puede usar la estructura **switch** en una toma de decisiones únicamente si las condiciones consisten en comparaciones de una misma variable con una lista de constantes enteras o de carácter.



```

        // Muestra el número de días del mes
        imprimir("Número de días : " + dias);
    }
    // -----
    // Imprime una cadena de texto incluyendo un salto de línea al final
    void imprimir(String cad){
        txtS.append(cad + "\n");
    }
}

```

## Problemas propuestos

### Actividad

1. Una tienda vende tres tipos de productos a los precios unitarios dados en la siguiente tabla:

Producto	Precio
P1	S/. 15.0
P2	S/. 17.5
P3	S/. 20.0

Como oferta la tienda ofrece un regalo de acuerdo a la siguiente tabla:

Unidades adquiridas	Regalo
1 a 25	un lapicero
26 a 50	un cuaderno
Más de 50	una agenda

Diseñe un programa que determine el importe a pagar y el regalo para un cliente de la tienda.

**Solución 1:-** Declare todas las variables como globales y use métodos tipo void.

**Solución 2:-** Declare todas las variables como locales y use métodos tipo void.

2. Determine que se imprime al ejecutar el método **procesar** correspondiente a un botón de un programa:

```

void procesar(){
    int a = 5, b = 10, c = 5;
    metodo1(a, b, c+1);
    metodo2(c);
}

void metodo1(int p, int q, int r){
    int s;
    s = p+q+r;
    txtS.append(s + "\n");
}

```

```

void metodo2(int c){
    txtS.append(c + "\n");
    metodo3(c+2);
}

void metodo3(int x){
    txtS.append(x + "\n");
}

```

## Autoevaluación

1. Diseñe un programa que lea un número entero y determine:

- El valor absoluto del número.
- El signo del número entre: positivo, negativo o neutro.

Declare todas las variables como locales y use métodos tipo void diferentes para cada uno de los cálculos.

2. Una empresa calcula el sueldo bruto de sus trabajadores multiplicando las horas trabajadas por una tarifa horaria que depende de la categoría del trabajador de acuerdo a la siguiente tabla:

Categoría	Tarifa
A	S/. 21.0
B	S/. 19.5
C	S/. 17.0
D	S/. 15.5

Por ley, todo trabajador se somete a un porcentaje de descuento del sueldo bruto: 20% si el sueldo bruto es mayor que S/. 2500 y 15% en caso contrario.

Diseñe un programa que determine el sueldo bruto, el descuento y el sueldo neto que le corresponden a un trabajador de la empresa.

Declare todas las variables como globales y use métodos tipo void diferentes para cada uno de los cálculos.

3. Determine que se imprime al ejecutar el método **procesar** correspondiente a un botón de un programa:

```

void procesar(){
    metodo1(20, 15);
    metodo4(10);
}

void metodo1(int p, int q){
    metodo2(2*p);
    metodo3(2*q);
}

void metodo2(int n){
    txtS.append(n + "\n");
}

void metodo3(int m){

```

```
        txtS.append(m + "\n");
    }

    void metodo4(int r){
        int aux = r*r*r;
        txtS.append(aux + "\n");
    }
```

4. Determine que se imprime al ejecutar el método **procesar** correspondiente a un botón de un programa:

```
void procesar(){
    int a = 135, b = 267;
    metodo1(a, b);
    metodo2(b);
}

void metodo1(int n, int m){
    int r;
    r = n%10 + m%10;
    txtS.append(r + "\n");
}

void metodo2(int c){
    txtS.append(c + "\n");
}
```

## Para recordar

- Una variable local sólo puede ser utilizada dentro del método donde fue declarada.
- Una variable global puede ser utilizada en todo el programa.
- Un método tipo void es un método que puede recibir datos de entrada a través de variables locales al método conocidas como parámetros.

# Problemas propuestos

## Actividad

1. Una tienda vende tres tipos de productos a los precios unitarios dados en la siguiente tabla:

Producto	Precio
P1	S/. 15.0
P2	S/. 17.5
P3	S/. 20.0

Como oferta la tienda ofrece un regalo de acuerdo a la siguiente tabla:

Unidades adquiridas	Regalo
1 a 25	un lapicero
26 a 50	un cuaderno
Más de 50	una agenda

Diseñe un programa que determine el importe a pagar y el regalo para un cliente de la tienda. Declare todas las variables como locales y use métodos con valor de retorno para cada una de las entrada y para cada uno de los cálculos

2. En un parque de diversiones un juego consiste en efectuar 20 lanzamientos de una pelota a uno de cuatro arcos de diferentes tamaños. Por cada gol anotado se recibe cierta cantidad de puntos de acuerdo a la siguiente tabla:

Arco	Puntos por gol
Pequeño	6
Mediano	4
Grande	3
Extra Grande	2

Luego en base al puntaje total obtenido se efectúa un obsequio de acuerdo a la siguiente tabla:

Puntaje total	Obsequio
0 a 9	Ninguno
10 a 39	Peluche
Más de 39	Reloj

Diseñe un programa que determine el puntaje total obtenido por un jugador y el premio que le corresponde.

Declare todas las variables como locales y use métodos con valor de retorno para cada una de las entrada y para cada uno de los cálculos.

# Autoevaluación

1. Resuelva los problemas 9, 10, 11, 12, 16, 18, 19 y 20 de la Autoevaluación de la semana 8 considerando todas las variables como locales y usando métodos con valor de retorno para cada una de las entradas y para cada uno de los cálculos.
2. Determine que se imprime al ejecutar el método **procesar** correspondiente al botón **Procesar** de un programa:

```
void procesar(){
    int a, b, c, d;
    a = metodo1();
    b = metodo2();
    c = metodo3(a, b);
    d = metodo3(12, 7);
    txtS.append(a + "\n");
    txtS.append(b + "\n");
    txtS.append(c + "\n");
    txtS.append(d + "\n");
}

int metodo1(){
    return 20;
}

int metodo2(){
    return 30;
}

int metodo3(int p, int q){
    int r = p+q;
    if(r%2 == 0)
        return 1;
    else
        return 2;
}
```

3. Determine que se imprime al ejecutar el método **procesar** correspondiente al botón **Procesar** de un programa:

```
void procesar(){
    int a, b, c, d;
    a = metodo1(50);
    b = metodo2(30);
    c = metodo3(a+5, b+5);
    d = metodo4(c);
    txtS.append(a + "\n");
    txtS.append(b + "\n");
    txtS.append(c + "\n");
    txtS.append(d + "\n");
}

int metodo1(int p){
    return p-20;
}

int metodo2(int p){
```

```
        return p+20;
    }

    int metodo3(int p, int q){
        return p+q+1;
    }

    int metodo4(int c){
        int s;
        s = metodo3(c, c+1) + metodo1(10);
        return s;
    }
```

## Para recordar

- Un método con valor de retorno es un método que puede recibir datos de entrada a través de variables locales al método conocidas como parámetros y que retorna un valor al punto donde es invocado.

# Problemas propuestos

## Actividad

1. Una tienda vende tres tipos de productos a los precios unitarios dados en la siguiente tabla:

Producto	Precio
A	21.5
B	30.0
C	15.0

Diseñe un programa que permita efectuar ventas y muestre luego de cada venta:

- El importe a pagar.
- El número de ventas efectuadas de cada tipo de producto.
- El importe total recaudado por cada tipo de producto.

Declare como globales a las variables absolutamente necesarias.

2. Diseñe un programa que permita ingresar de una en una las edades de un conjunto de personas y muestre luego de cada ingreso:

- El número de personas mayores de edad.
- El número de personas menores de edad.
- La mayor edad ingresada.
- La menor edad ingresada.

Declare como globales a las variables absolutamente necesarias.

3. Diseñe un programa que permita registrar una donación para uno de tres centros de ayuda social: un comedor de niños, una posta médica o una escuela infantil. El programa mostrará luego de cada donación:

- El número de donantes por cada centro de ayuda social.
- El monto total donado por cada centro de ayuda social.

Centro	Número de donantes	Monto total donado
Comedor	20	4500.0
Posta	10	1200.0
Escuela	80	5750.5

Declare como globales a las variables absolutamente necesarias.

## Autoevaluación

1. Diseñe un programa para encuestar a un grupo de personas sobre sus preferencias en bebidas gaseosas entre: Pepsi Cola, Coca Cola y Fanta. La empresa encuestadora desea saber lo siguiente:

- Cuántas personas, entre varones y mujeres, prefieren cada tipo de gaseosa.
- Cuántos varones prefieren cada tipo de gaseosa.
- Cuántas mujeres prefieren cada tipo de gaseosa.

Gaseosa	Varones	Mujeres	Total
Pepsi	46	60	106
Coca	80	50	130
Fanta	100	67	167

Declare como globales a las variables absolutamente necesarias.

2. Un hotel turístico tiene tres tipos de habitaciones, cuyos costos por día se dan en la tabla adjunta. Como oferta, el hotel ofrece un descuento del 15% del importe bruto para más de 5 días de hospedaje y 10% en caso contrario. Diseñe un programa que determine el importe bruto, el importe del descuento y el importe a pagar por parte de un cliente. Además, el programa debe mostrar información actualizada sobre el número de clientes por tipo de habitación y el importe total pagado para los clientes ingresados hasta el momento.

Categoría	Costo por día
A	S/. 90
B	S/. 80
C	S/. 70

El reporte será como el siguiente:

Importe bruto	:	S/. 640
Importe de descuento	:	S/. 96
Importe a pagar	:	S/. 544
Importe total pagado	:	S/. 35867
Clientes habitación A:		12
Clientes habitación B:		8
Clientes habitación C:		15

Declare como globales a las variables absolutamente necesarias.

3. En un instituto, los alumnos se categorizan de acuerdo a su promedio ponderado del ciclo anterior de la siguiente forma:

Promedio	Categoría
17 a 20	A
14 a 16.99	B
11 a 13.99	C
0 a 10.99	D



Diseñe un programa que permita ingresar el promedio ponderado de un alumno por vez y obtener luego de cada ingreso la siguiente información:

- Número de alumnos ingresados.
- Número de alumnos por categoría.
- El mayor promedio ponderado.
- El menor promedio ponderado.

El reporte será como el siguiente:

Número de ingresos	:	120
Alumnos de la categoría A:		40
Alumnos de la categoría B:		20
Alumnos de la categoría C:		25
Alumnos de la categoría D:		35
Mayor promedio ponderado	:	18.5
Menor promedio ponderado	:	11.2

Declare como globales a las variables absolutamente necesarias.

4. Una persona tiene registrado en un papel las compras que efectuó sobre los productos A, B, C y D a lo largo de todo un año. Por cada registro, tiene anotado el tipo del producto adquirido, el precio unitario del producto y la cantidad de unidades adquiridas. Diseñe un programa que permita ingresar, mediante un botón y de uno en uno, los registros con que cuenta la persona y muestre luego de cada ingreso:

- El número de registros de cada tipo de producto.
- La cantidad total de unidades adquiridas de cada tipo de producto.
- El precio unitario promedio de cada tipo de producto.

Declare como globales a las variables absolutamente necesarias.

Producto	Nro. registros	Total unidades	Precio promedio
A	120	300	17.5
B	100	100	18.2
C	80	25	19.5
D	67	67	20.4

## Para recordar

- Las variables locales tienen alcance de método; en cambio, las variables globales tienen alcance de programa.
- El tiempo de vida de una variable local es el tiempo que dure la ejecución del método que lo declara; en cambio, el tiempo de vida de una variable global es el tiempo que dura la ejecución del programa.
- Las variables locales no se inicializan automáticamente, cosa que si sucede con las variables globales.

# Problemas propuestos

## Actividad

1. Diseñe un programa que imprima la siguiente serie en una columna a razón de un término por fila.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ..., 200

2. Diseñe un programa que imprima y sume 50 términos de la siguiente serie. Los términos serán mostrados en una columna a razón de un término por fila.

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, ....

3. Diseñe un programa que imprima y sume 100 términos de la siguiente serie. Los términos serán mostrados en una columna a razón de un término por fila.

$\frac{2}{3}$ ,  $\frac{5}{5}$ ,  $\frac{8}{7}$ ,  $\frac{11}{9}$ , ...

4. Diseñe un programa que imprima y sume n términos de la siguiente serie. Los términos serán mostrados en una columna a razón de un término por fila

$\frac{1}{2}$ ,  $\frac{4}{4}$ ,  $\frac{7}{6}$ ,  $\frac{10}{8}$ , ...

5. Diseñe un programa que simule varios lanzamientos de un dado hasta obtener un seis. Muestre los puntajes del dado conforme se vayan generando y muestre al final cuántos lanzamientos fueron necesarios efectuar

6. Diseñe un programa que genere números aleatorios en el intervalo de -50 a 50 hasta obtener un número igual a -25 o igual a +25. Muestre los números conforme se vayan generando y muestre al final los números máximo y mínimo que fueron generados.

7. Diseñe un programa que genere números aleatorios en el intervalo de 100 a 900 hasta obtener un número par que cumpla con ser menor que 300 ó mayor que 700. Muestre los números generados, la suma de todos los números generados, el mayor número generado y el menor número generado.

8. Diseñe un programa que genere aleatoriamente las notas de una práctica calificada para 45 alumnos de una sección y determine la nota promedio de la sección y, las notas máxima y mínima generadas.

9. Diseñe un programa que genere aleatoriamente la nota de un alumno y muestre la nota seguido de tantos asteriscos como indique la nota.

Nota      Asteriscos

10          \*\*\*\*\*

10. Diseñe un programa que genere aleatoriamente las notas de una práctica calificada de 30 alumnos de una sección e imprima por cada nota tantos asteriscos como indique la nota.

Nota	Histograma
10	*****
8	*****
5	*****
15	*****
4	****
1	*
20	*****
.	
.	
.	
7	*****
3	***

11. Diseñe un programa que determine la cantidad de divisores de un número natural.
12. Diseñe un programa que determine la cantidad de divisores de cada uno de los números del 2 al 100.
13. Diseñe un programa que genere números aleatorios en el intervalo de 1 a 1000 hasta obtener un número con cuatro divisores. El programa mostrará un listado como el siguiente:

Número	Cantidad de Divisores
121	3
881	2
60	12
978	8
964	6
22	4

14. Diseñe un programa que imprima los números del 1 al 100 a razón de 10 números por fila.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	14	16	17	18	19	20
.....									
.....									
.....									
91	91	93	94	95	96	97	98	99	100

## Autoevaluación

15. Diseñe un programa que halle la suma de todos los números enteros naturales múltiplos de 3 pero no de 5 que sean menores o iguales que n.

16. Diseñe un programa que halle la suma de n términos de la siguiente serie:

3, -8, 15, -24, ...

17. Diseñe un programa para calcular la suma de n términos de la siguiente serie:

1, - 1/2, 1/3, - 1/4, 1/5, ....

18. Diseñe un programa que halle la suma de n términos de la siguiente serie:

1, 6/5, 11/9, 16/13, ...

19. Diseñe un programa que imprima n términos de la siguiente serie. Note que a partir del tercer término, cada término es igual a la suma de los dos términos anteriores.

1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...

20. Diseñe un programa que calcule el valor de  $\pi$  de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \frac{4}{11} + \dots (n \text{ términos})$$

21. Diseñe un programa que genere la tabla de multiplicar de un número entero n, desde n x 1 hasta n x 12. Por ejemplo, para n igual a 3 el programa imprimirá:

```

3   x   1   =   3
3   x   2   =   6
3   x   3   =   9
3   x   4   =  12
3   x   5   =  15
3   x   6   =  18
3   x   7   =  21
3   x   8   =  24
3   x   9   =  27
3   x  10   =  30
3   x  11   =  33
3   x  12   =  36

```

22. Diseñe un programa que imprima los primeros m múltiplos de un número entero positivo n.

23. Diseñe un programa para determinar el factorial de un número. El factorial de un número n se define como:  $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \dots \times (n-1) \times n$ . El factorial de 0 y de 1 es 1.

24. Diseñe un programa que tenga determine la potencia  $m^n$  siendo  $m$  un número real y  $n$  un número entero. Considere que  $n$  puede ser positivo, negativo o cero. No use ningún método del lenguaje Java.

25. El movimiento de un proyectil viene dado por la siguiente ecuación:

$$h = 50 + 200t + 5t^2$$

Siendo  $h$  la altura que alcanza el proyectil en metros para un tiempo  $t$  en segundos. Diseñe un programa que imprima una tabla de valores de  $t$  vs  $h$  para valores del tiempo en el intervalo de 0 a 20 segundos cada 2 segundos.

26. Dado un número entero mayor que 1, diseñe un programa que determine el mayor divisor del número que sea diferente del número. Así, por ejemplo, dado el número 45, su mayor divisor distinto de 45 es 15.

27. Un número perfecto es un entero positivo, que es igual a la suma de todos sus divisores (excepto el mismo). El primer número perfecto es 6, ya que sus divisores son 1, 2, 3 y suman 6. Diseñe un programa que lea un entero positivo y determine si es o no es perfecto.

28. Diseñe un programa que determine si un número es primo. Un número es primo si tiene únicamente dos divisores: 1 y el mismo número. Por ejemplo, 3 es primo porque sus únicos divisores son 1 y 3; en cambio, 8 no es primo porque a parte del 1 y el 8 tiene otros divisores.

29. Diseñe un programa que genere números aleatorios en el intervalo de 10 a 99 hasta obtener un número cuya suma de sus cifras sea igual a 4 ó 6. Muestre los números conforme se vayan generando y muestre al final:

- La cantidad de números generados.
- El mayor número generado.
- El menor número generado.

30. Diseñe un programa que genere números aleatorios en el intervalo de -1000 a 1000 hasta obtener un número en el intervalo de -500 a 500 o hasta obtener 100 números, lo que ocurra primero. Muestre los números conforme se vayan generando y muestre al final:

- La cantidad de números generados.
- El mayor número positivo generado.
- El menor número positivo generado.
- El mayor número negativo generado.
- El menor número negativo generado.

31. Diseñe un programa que genere aleatoriamente los sueldos de 120 empleados de una empresa con valores en el intervalo de S/. 800 a S/. 1700 y determine:

- El sueldo promedio.
- El sueldo máximo.
- El sueldo mínimo.
- El número de empleados ganan un sueldo inferior a S/. 1000.

32. Diseñe un programa que genere una serie de números aleatorios en el intervalo de 1 a 10 hasta obtener dos números seguidos iguales e imprima cuantos números fueron necesarios generar.
33. Diseñe un programa que simule el lanzamiento simultáneo de tres dados hasta obtener 6 en los tres dados y determine cuantos lanzamientos simultáneos fueron necesarios efectuar.
34. Diseñe un programa que determine el revés de un número natural cuya cifra de las unidades es distinto de 0. Así, si se ingresa el número 1734, el programa imprimirá 4371.
35. Diseñe un programa que determine si todas las cifras de un número natural son o no consecutivas de izquierda a derecha o de derecha a izquierda. Así, por ejemplo: 1234 tiene todas sus cifras consecutivas de izquierda a derecha, 765432 tiene todas sus cifras consecutivas de derecha a izquierda; pero 82432 no tiene todas sus cifras consecutivas
36. Diseñe un programa que lea un número entero positivo  $n$  y determine cuantos números aleatorios deben generarse, en el intervalo de 1 a  $n$ , para obtener una suma mayor que 500.
37. Simule un juego en el cual dos jugadores tirarán los dados. El jugador A empieza con S/.15 y el jugador B con S/.23. Cuando hacen sus tiros, el jugador con la puntuación más alta gana S/.1. Continúan jugando hasta que uno de los dos pierda todo su dinero o hasta completar 100 juegos, lo que ocurra primero. Muestre un mensaje adecuado al final.
38. Diseñe un programa que determine la suma de las cifras de un número natural.
39. Diseñe un programa que muestre todos los números primos comprendidos en el intervalo de 1 a 100.
40. Diseñe un programa que muestre los 50 primeros números primos.
41. Diseñe un programa que muestre los 5 primeros números perfectos. El primer número perfecto es el 6. Como información, el 39 avo número perfecto tiene 4053496 cifras.
42. Diseñe un programa que imprima todos los puntos del primer cuadrante del plano cartesiano que cumplan con la inecuación:  $x + y < 100$ .
43. Diseñe un programa que imprima la siguiente tabla de valores:

<b>N</b>	<b><math>10^1 * N</math></b>	<b><math>10^2 * N</math></b>	<b><math>10^3 * N</math></b>	<b><math>10^4 * N</math></b>
1	10	100	1000	10000
2	20	200	2000	20000
3	30	300	3000	30000
4	40	400	4000	40000
5	50	500	5000	50000
6	60	600	6000	60000
7	70	700	7000	70000
8	80	800	8000	80000
9	90	900	9000	90000

44. Diseñe un programa que imprima n filas de la siguiente tabla:

3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13
6	8	10	12	14
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.