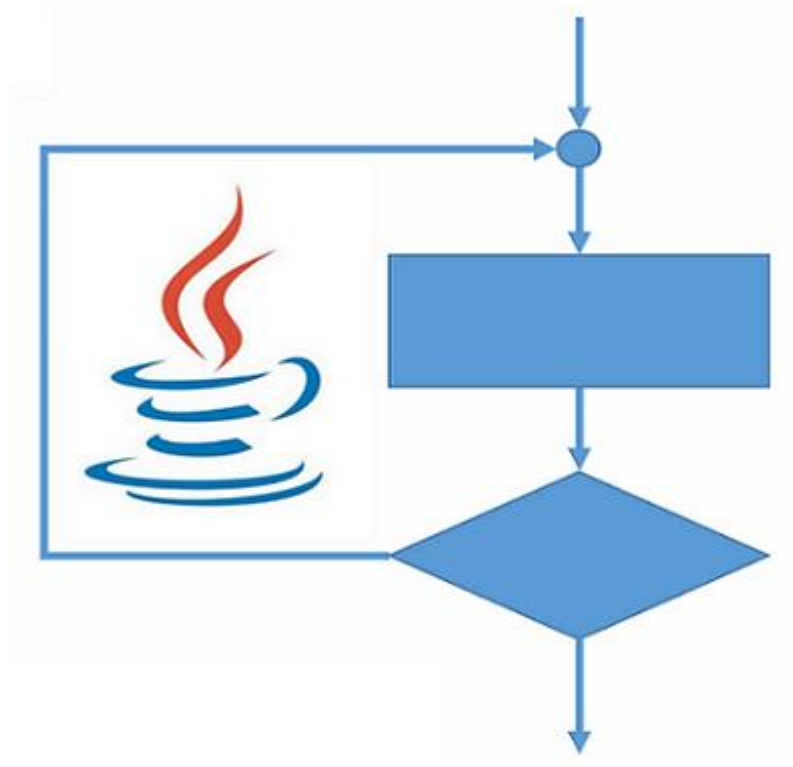


# FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN CON JAVA



## UNIDAD 01 INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

**Eric Gustavo Coronel Castillo**

[youtube.com/DesarrollaSoftware](https://youtube.com/DesarrollaSoftware)

[gcoronel@uni.edu.pe](mailto:gcoronel@uni.edu.pe)

## INDICE

ALGORITMOS .....	4
¿Qué es un Algoritmo?.....	4
Características de un Algoritmo .....	4
Niveles de un Algoritmo.....	6
REPRESENTACIÓN DE ALGORITMOS .....	7
Diagramas de Flujo .....	7
Definición .....	7
Símbolos .....	7
Ejemplos.....	9
Reglas de un Diagrama de Flujo .....	12
Ventajas de los Diagramas de Flujo.....	12
Desventajas de los Diagramas de Flujo.....	12
Tablas de Decisiones .....	13
Definición .....	13
Ejemplo .....	14
Ventajas de las Tablas de Decisiones .....	15
Desventajas de las Tablas de Decisiones.....	15
Pseudocódigo .....	16
Definición .....	16
Ejemplos.....	17
Ventajas del Pseudocódigo .....	17
Limitaciones del Pseudocódigo .....	17
Ejercicios .....	18
Ejercicio 01 .....	18

Ejercicio 02 .....	18
Ejercicio 03 .....	18
Ejercicio 04 .....	19
Ejercicio 05 .....	19
Ejercicio 06 .....	19
Ejercicio 07 .....	19
CURSOS RELACIONADOS .....	20

## ALGORITMOS

---

### ¿Qué es un Algoritmo?

Un algoritmo es un conjunto finito de instrucciones o pasos que sirven para ejecutar una tarea o resolver un problema. En su vida diaria y profesional también ejecuta una secuencia de pasos para lograr una tarea dada. Por ejemplo, para mirar una película en el cine, usted necesita comprar los tickets y luego mirar la película en el cine. Usted no puede entrar directamente a la sala del cine sin comprar los tickets.

Otro ejemplo de una secuencia de pasos se puede considerar en una tienda por departamento. En una tienda por departamento se automatizó la facturación por los productos comprados por los clientes, los siguientes son los pasos que se realizan:

1. El cliente compra algunos productos.
2. El vendedor Sergio provee al computador información de la venta, como el nombre del cliente, el nombre del producto, y la cantidad del producto.
3. Después de que el vendedor proporcione la información requerida, una factura que contiene el valor total de los productos se presenta en la pantalla.

Usted notará que el algoritmo sigue ciertos pasos para lograr la tarea. Los pasos se pueden categorizar en las tres fases siguientes:

1. En la fase de la entrada, la información relacionada con la compra de los productos se proporciona a la computadora.
2. En la fase de proceso, el computador procesa la información proporcionada para calcular el valor total por la compra de los productos.
3. En la fase de salida, el resultado del cálculo hecho en la fase de proceso se muestra en la pantalla.

Estas tres fases juntas forman el ciclo Entrada-Proceso-Salida (EPS). Cada vez que se genere una nueva factura se repite el ciclo EPS.

### Características de un Algoritmo

Un algoritmo tiene las siguientes cinco características:

- Un algoritmo acaba después de un número de pasos predeterminado.
- En cada paso de un algoritmo se especifica claramente las acciones a realizar.
- Los pasos en un algoritmo especifican operaciones básicas. Estas operaciones pueden incluir cálculos matemáticos, funciones de entrada/salida de datos y comparaciones lógicas.

- El algoritmo tendría que aceptar la entrada de datos en un formato definido, antes de que pueda procesarse con las instrucciones dadas.
- Un algoritmo genera una o más salidas tras el procesamiento de la entrada de datos.

Los pasos en un algoritmo se escriben en el orden en que son ejecutados. A continuación, tenemos algunos ejemplos de algoritmos.

- Este algoritmo representa la lógica del ejemplo discutido en la sección anterior para la generación automática de una factura.

Paso 1: Inicio

Paso 2: Aceptar el nombre del producto

Paso 3: Aceptar la cantidad comprada

Paso 4: Leer el precio del producto y su descuento desde la base de datos

Paso 5: Calcular el precio total como un producto de la cantidad que compró y precio del producto.

Paso 6: Calcular el precio de descuento deduciendo el valor del descuento del precio total.

Paso 7: Mostrar los cálculos obtenidos

Paso 8: Fin

- Este algoritmo acepta los puntajes sobre cuatro temas como entrada y exhibe el puntaje total para un estudiante.

Paso 1: Inicio

Paso 2: Acepta el puntaje obtenido en Fundamentos de Programación

Paso 3: Acepta el puntaje obtenido en Modelamiento de Datos

Paso 4: Acepta el puntaje obtenido en Programación Orientada a Objetos

Paso 5: Acepta el puntaje obtenido en SQL Server

Paso 6: Calcula el puntaje total como la suma de todos los puntajes parciales

Paso 7: Mostrar el puntaje total

Paso 8: Fin

## Niveles de un Algoritmo

Los niveles de un algoritmo son:

**Nivel Macro** Un algoritmo que contenga pasos sin mucho detalle sobre un proceso se llama algoritmo de nivel macro.

**Nivel Micro** Un algoritmo que contenga pasos detallados sobre un proceso se llama algoritmo de nivel micro.

Por ejemplo, una compañía de televisión puede proporcionar pasos breves usando un algoritmo nivel macro en el manual del usuario de la televisión para localizar averías de sonido como sigue:

Paso 1: Inicio

Paso 2: Asegúrese de que el botón Mute no esté presionado

Paso 3: Asegúrese que el nivel de volumen sea el adecuado

Paso 4: Si el sonido sigue siendo inaudible, llame al ingeniero de la televisión

Paso 5: Fin

O, una compañía de televisión puede proporcionar los pasos detallados para solucionar el mismo problema usando un algoritmo de nivel micro:

Paso 1: Inicio

Paso 2: Tomar el control remoto

Paso 3: Chequear si el símbolo Mute parpadea sobre la pantalla de la televisión, presionar el botón Mute sobre el control remoto para habilitar el sonido.

Paso 4: Si el sonido aún sigue inaudible, incremente el volumen usando el control de volumen del control remoto.

Paso 5: Si aún no hay sonido, llame al ingeniero de televisión.

Paso 6: Fin

## REPRESENTACIÓN DE ALGORITMOS

---

Los algoritmos pueden ser representados mediante:

- Diagramas de flujo
- Tablas de decisiones
- Pseudocódigos



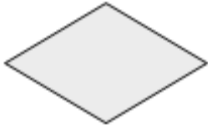
### Diagramas de Flujo


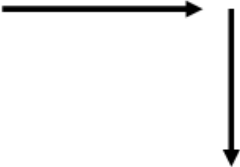




#### Definición

Los diagramas de flujo son representaciones gráficas de algoritmos. Un diagrama de flujo consta de símbolos, que representan los pasos o etapas del algoritmo. Cada símbolo representa un tipo de actividad.

#### Símbolos

Los diferentes símbolos usados en un diagrama de flujo son:

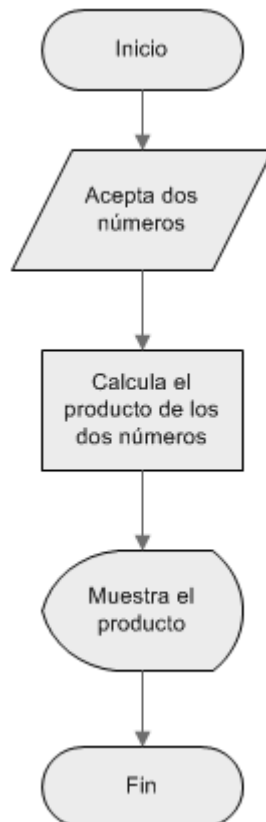
Símbolo	Paso o Actividad
	Entrada/Salida  Este símbolo representa una entrada ó salida.
	Proceso  Este símbolo representa un proceso de una entrada, tal como la suma de dos números.
	Decisión  Este símbolo representa una condición con la cual se debe tomar una decisión.

Símbolo	Paso o Actividad
	<p><b>Procedimiento/Subrutina</b></p> <p>Este símbolo representa la llamada a un procedimiento o subrutina predefinido compuesto de pasos que no son parte de este diagrama.</p> <p>ó</p> <p>Un programa grande puede ser dividido en subprogramas pequeños llamados procedimientos o subrutinas. Este símbolo representa la llamada a un procedimiento o subrutina desde el programa principal. El procedimiento o subrutina es completamente descrito en un diagrama de flujo diferente.</p>
	<p><b>Línea de flujo</b></p> <p>Este símbolo representa los enlaces de un símbolo con otro y ayuda a entender la secuencia de los pasos a seguir para completar una tarea. Este símbolo indica el flujo del diagrama de flujo desde arriba hacia abajo o de la izquierda a la derecha.</p>
	<p><b>Inicio y Fin</b></p> <p>Este símbolo representa el inicio y fin del diagrama de flujo.</p>
	<p><b>Conector en Página</b></p> <p>Un diagrama de flujo se puede dividir en partes cuando muchas líneas del flujo lo hacen ilegible. Este símbolo representa la conexión entre estas partes de un diagrama de flujo en una misma página. Este símbolo es etiquetado con letras en mayúsculas, por ejemplo A.</p>
	<p><b>Conector Fuera de Página</b></p> <p>Este símbolo representa la conexión entre las partes de un diagrama de flujo en páginas separadas. Esto ayuda a prevenir confusión respecto a la secuencia de un diagrama de flujo cuando este abarca múltiples páginas. Este símbolo es etiquetado con números, por ejemplo 1.</p>
	<p><b>Visualización</b></p> <p>Este símbolo representa la salida usando la instrucción mostrar.</p>

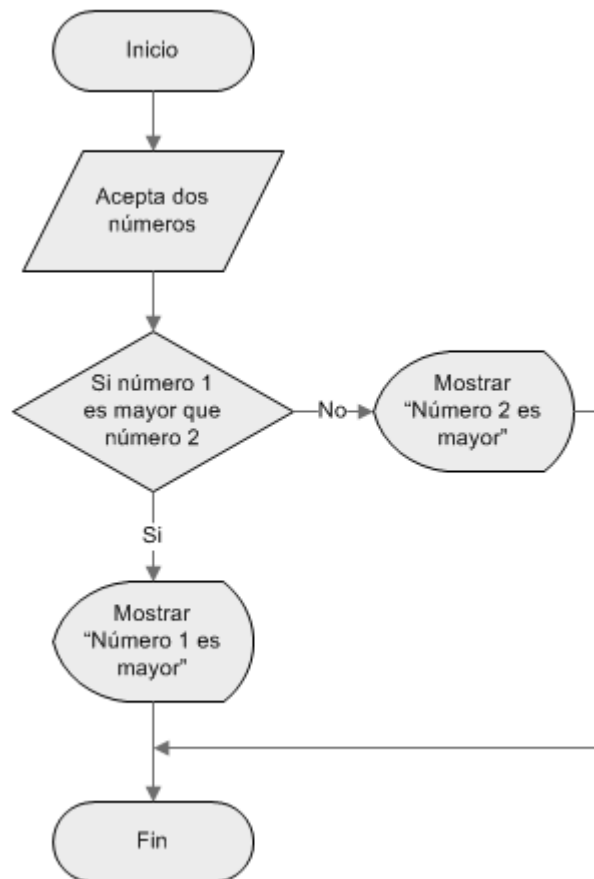


## Ejemplos

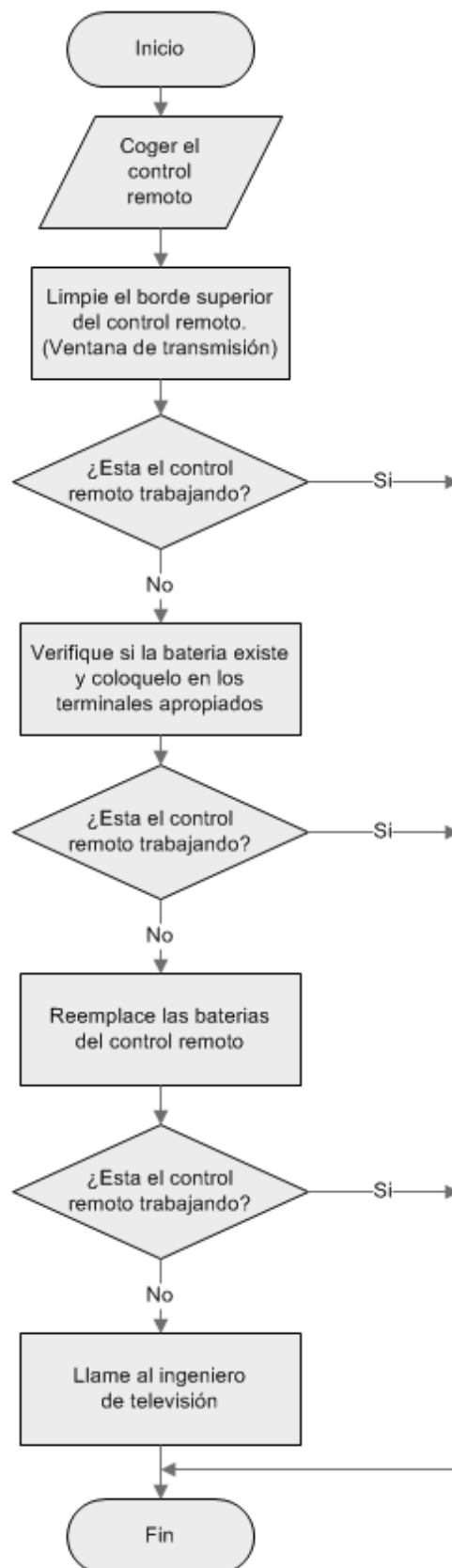
- El siguiente diagrama de flujo acepta dos números, calcula el producto y muestra el resultado.



- El siguiente diagrama de flujo acepta dos números, y muestra el mayor de ellos después de compararlos.



- El siguiente es el diagrama de flujo dado en el manual de una televisión proporciona las recomendaciones para resolver el problema de mal funcionamiento del control remoto.



## Reglas de un Diagrama de Flujo

El American National Standards Institute (ANSI) recomienda un número de reglas a cumplir en el dibujo de diagramas de flujo. Algunas de estas reglas y pautas se muestran a continuación:

- La lógica completa de un diagrama de flujo debería representarse usando los símbolos estándares.
- El diagrama de flujo debería ser claro, preciso y de fácil interpretación.
- Los diagramas de flujo solo pueden tener un punto de inicio y un punto de término.
- Los pasos en un diagrama de flujo deberían seguir el enfoque de arriba a abajo o de izquierda a derecha.
- Todas las entradas de datos necesarias deberían exponerse en un orden lógico.
- Los símbolos de inicio y fin deberían tener una sola línea de flujo.
- Los símbolos de entrada, procesamiento, salida y visualización de datos deberían tener dos líneas de flujo conectadas, una previa al símbolo y otra posterior al símbolo.
- El símbolo de decisión debería tener una línea de flujo conectada previo al símbolo y dos líneas de flujo conectadas posterior al símbolo para cada posible solución.

## Ventajas de los Diagramas de Flujo

Las ventajas de los diagramas de flujo son:

- Los diagramas de flujo es el mejor método de comunicar lógica.
- Los diagramas de flujo ayudan a analizar los problemas eficazmente.
- Los diagramas de flujo actúan como guía durante la fase de diseño del programa.
- Es más fácil depurar errores de lógica usando un diagrama de flujo.
- Los diagramas de flujo ayudan a mantener los programas.

## Desventajas de los Diagramas de Flujo

Las desventajas de los Diagramas de flujo son:

- Un diagrama de flujo largo puede extenderse sobre múltiples páginas, lo cual reduce su legibilidad.
- Como los símbolos de los diagramas de flujo no pueden escribirse, el dibujo de un diagrama de flujo usando cualquier herramienta gráfica lleva mucho tiempo.
- Los cambios hechos en un solo paso pueden ocasionar tener que volver a dibujar el diagrama de flujo completo.

- Un diagrama de flujo representando un algoritmo complejo puede tener demasiadas líneas de flujo. Esto reduce su legibilidad y llevará mucho tiempo dibujarlo y entender su lógica.

## Tablas de Decisiones

### Definición

Las tablas de decisiones representan algoritmos que implican una toma de decisiones compleja.

Una tabla de decisiones consta de cuatro componentes, Código de Condición, Condición Aplicada, Código de Acción y Acción Tomada, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Código de Condición	Condiciones Aplicadas
Código de Acción	Acción Tomada

<b>Código de Condición</b>	Consta de las condiciones en base a las cuales se toma una decisión.
<b>Condiciones Aplicadas</b>	Este componente contiene las condiciones alternativas.
<b>Código de Acción</b>	Contiene las acciones a tomar según la combinación de condiciones especificadas en el componente Condiciones Aplicadas.
<b>Acción Tomada</b>	Consta de las alternativas de la acción como S o N. Aquí, S o N especifica si debe ejecutarse o no la acción mencionada en el Código Acción.

## Ejemplo

Para entender cada componente del cuadro de decisión, considere un ejemplo de desarrollo de una tabla de decisión para representar la elección de un candidato a solicitar el puesto de recepcionista en ABC Ltd. Los criterios de elección para aceptar los candidatos son:

- El candidato debe ser mujer
- El candidato debe tener más de dos años de experiencia de trabajo
- El estado civil del candidato debe ser soltero

La tabla de decisión por el ejemplo es:

Criterios de elección para el puesto de recepcionista en ABC Ltd.								
Código de Condición	Condiciones Aplicadas							
El candidato es mujer.	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N
El candidato tiene más de dos años de experiencia trabajando.	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
El estado civil del candidato es soltero.	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y
Código de Acción	Acción Tomada							
Candidata aceptada	N	N	Y	N	N	N	N	N

Aquí, el Código de Condición especifica los criterios elegidos para el puesto de recepcionista. La sección Condiciones Aplicadas contiene dos alternativas, Y cuando satisface la condición y N cuando no satisface la condición. Con dos alternativas para cada condición, el número de combinaciones posibles es 23, lo cual significa 8 combinaciones tal como se muestra en la tabla de decisión, 8 columnas en la sección Condiciones Aplicadas. La sección Código de Acción define la acción para los candidatos aceptados. La sección Acción Tomada consiste de dos alternativas, Y para tomar la acción y N para no tomar la acción.

Para crear una tabla de decisiones, deberían considerarse los puntos siguientes:

- Especificar un nombre apropiado para la tabla, describiendo su objetivo.
- Escribir la sentencia/sentencias de la condición en Código de Condición, en base a las cuales se tomará una decisión.
- Hacer un listado de todas las combinaciones correspondientes a las condiciones especificadas en la sección del Código de Condición.
- Especificar todas las acciones que pueden hacerse en conjunción con cada combinación.

## Ventajas de las Tablas de Decisiones

Las ventajas de las tablas de decisiones son:

- Son útiles en casos en los que hay que representar algoritmos complejos con muchas derivaciones.
- Se usan tablas de decisiones como herramienta alternativa para simplificar las tareas de toma de decisiones que conlleva el procesamiento.

## Desventajas de las Tablas de Decisiones

Las desventajas de las tablas de decisiones son

- Una tabla de decisiones solo puede representar tareas de toma de decisiones implicadas en un procesamiento.
- Los principiantes prefieren los diagramas de flujo a las tablas de decisiones para representar la secuencia completa de pasos para llevar a cabo una tarea.

## Pseudocódigo


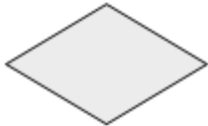

### Definición

El pseudocódigo representa un algoritmo en el lenguaje inglés. Se usa como alternativa a un diagrama de flujo. Las sentencias usadas en el pseudocódigo son simples y están escritas de manera secuencial.

En el pseudocódigo se emplean una serie de palabras claves:

<b>begin</b>	Se utiliza para indicar el inicio de un pseudocódigo.
<b>end</b>	Se utiliza para indicar el final del pseudocódigo.
<b>accept</b>	Se utiliza para obtener una entrada del usuario.
<b>display</b>	Se utiliza para presentar los resultados.
<b>if...else</b>	Se utiliza para representar condiciones.

Las palabras utilizadas en el pseudocódigo corresponden con símbolos del diagrama de flujo, tal como se ilustra a continuación:

Símbolo del Diagrama de Flujo	Palabra del Pseudocódigo
	accept
	if ... else
	begin, end



## Ejemplos

- El siguiente ejemplo de pseudocódigo acepta dos números, calcula su producto, y muestra el resultado.

```
begin
  accept número 1
  accept número 2
  calcular el producto
  display el producto
end
```

- El siguiente ejemplo de pseudocódigo acepta dos números y muestra el mayor de ellos.

```
begin
  accept número 1
  accept número 2
  if número 1 es mayor que número 2
    display número 1
  else
    display número 2
end
```

## Ventajas del Pseudocódigo

Las ventajas del pseudocódigo son:

- Es de escritura más fácil y rápida que la de un diagrama de flujo.
- Puede detectar errores y aplicar fácilmente los cambios.
- No tiene que rescribirse si se hacen cambios.
- Puede convertirse a un programa usando cualquier lenguaje de programación.

## Limitaciones del Pseudocódigo

Las limitaciones del uso de pseudocódigo son:

- El pseudocódigo no proporciona una representación gráfica de un algoritmo.
- Un pseudocódigo que represente demasiadas condiciones anidadas puede ser de difícil comprensión

## Ejercicios

---

### Ejercicio 01

Los campos de la vacunación necesitan ser organizados para proporcionar la vacunación gratis a los niños por debajo de cinco años de la edad. Para organizar estos campos de vacunación, es necesaria realizar una encuesta a la población. Esta encuesta ayudará al personal del hospital a determinar el número aproximado de vacunas que deben ser provistas a los campos. Se darán vacunaciones gratis a los niños que están debajo de cinco años la edad, no tienen ninguna enfermedad, y nacen en familias por debajo de la línea de pobreza. Asumirán a las familias que tienen una renta anual menor de \$4500 para estar debajo de la línea de la pobreza.

¿Qué técnica usted utilizará para representar el algoritmo para este problema? Dé un análisis razonado para su opción, y represente el algoritmo usando la técnica seleccionada.

### Ejercicio 02

Global Manufactures Company mantiene y repara coches y tiene muchos talleres por todo el mundo. Cuando un coche es traído para servicio a un taller de Global Manufacturers Company, este es enviado al departamento de mantenimiento. Sin embargo, si se encuentra dañado y es traído para ser reparado, se envía al departamento de reparación. Después de terminar el mantenimiento o reparación del coche, un supervisor lo examina y el coche se devuelve al cliente.

Desarrolle el diagrama de flujo que represente el algoritmo para este problema.

### Ejercicio 03

La gerencia de PeruDev decide otorgar un Subsidio por Alquiler de Vivienda (SAV) a sus empleados. Los criterios para calcular el importe de SAC son:

- Si el salario básico de un empleado es mayor que 10,000 Nuevos Soles, la suma por concepto de SAV otorgado al empleado será del 30% del salario básico.
- Si el salario básico de un empleado es igual ó menor que 10,000 Nuevos Soles, la suma por concepto de SAV otorgado al empleado será del 20% del salario básico.

Desarrolle el pseudocódigo que represente el algoritmo para este problema.

## Ejercicio 04

La Universidad de Pacherez publica los resultados finales de los exámenes en su Web Site. Para ver los resultados, los estudiantes necesitan ingresar sus códigos en la Web Site. Si la calificación de un estudiante es superior al 50 por ciento, se publicará el mensaje Aprobado, junto con sus notas. Si no, se publica el mensaje Desaprobado.

Desarrollar un diagrama de flujo y su respectivo pseudocódigo que represente el algoritmo para este problema.

## Ejercicio 05

Una librería está ofreciendo descuentos en algunos de sus libros. Los libros están divididos en dos categorías, A y B. El descuento es solo para los libros de la categoría A. Si un cliente compra un libro de la categoría A, se le otorga un descuento de 10%.

Desarrollar el pseudocódigo que represente el algoritmo para este problema.

## Ejercicio 06

Sergio, un docente de ISIL, necesita calcular el puntaje promedio de los estudiantes en la clase de SQL Server. El código y puntaje de todos los estudiantes son:

Código	Puntaje
A001	45
A002	78
A003	56
A004	89
A005	70

Crear un algoritmo que representa la lógica para calcular el puntaje promedio de la clase.

## Ejercicio 07

Una tienda de electrónica está ofreciendo un descuento en los televisores. El descuento ofrecido se basa en el tamaño de la televisión. Para una televisión de 14 pulgadas, se ofrece un 10% de descuento, mientras que, para televisiones de 21 pulgadas, se está ofreciendo un descuento de 20%.

Represente el problema usando pseudocódigo.

## CURSOS RELACIONADOS

---

<https://www.ceps.uni.edu.pe/>



