

JavaScript

Juan Carlos Trejo



1

Introducción

Hay ocho tipos de datos básicos en JavaScript. Podemos almacenar un valor de cualquier tipo dentro de una variable. Por ejemplo, una variable puede contener en un momento un string y luego almacenar un número.

```
1 // no hay error
2 let message = "hola";
3 message = 123456;
```

Variables

Variables

Number	Para números de cualquier tipo: enteros o de punto flotante, los enteros están limitados por $\pm(2^{53}-1)$.
Bigint	Para números enteros de longitud arbitraria.
String	Para cadenas. Una cadena puede tener cero o más caracteres, no hay un tipo especial para un único carácter.
boolean	Para verdadero y falso: true/false.
null	Para valores desconocidos – un tipo independiente que tiene un solo valor nulo: null
undefined	Para valores no asignados – un tipo independiente que tiene un único valor indefinido: undefined
Symbol	Para identificadores únicos.
Object	Para estructuras de datos complejas.

Una variable es un “almacén con un nombre” para guardar datos. Existen 3 formas de declarar una variable:

1. let
2. const
3. var

Formas de declarar una variable con let

```
let message;  
message = 'Hola!';  
alert(message);
```

```
let user = 'John';  
let age = 25;  
let message = 'Hola';
```

```
let user = 'John', age = 25, message = 'Hola';
```

```
let user = 'John',  
    age = 25,  
    message = 'Hola';
```

Variables
let

Variables

const

Una variable de tipo const es inmutable, por lo cual solo se puede guardar una vez y sólo una vez un valor. Tales constantes se nombran utilizando letras mayúsculas y guiones bajos.

```
const COLOR_RED = "#F00";  
const COLOR_GREEN = "#0F0";  
const COLOR_BLUE = "#00F";  
const COLOR_ORANGE = "#FF7F00";
```

```
const COLOR_RED = "#F00";  
COLOR_RED = "#0F0";
```

Variables

var

Las variables declaradas con var pueden tener a la función como entorno de visibilidad, o bien ser globales. Su visibilidad atraviesa los bloques.

```
if (true) {  
  var test = true;  
}  
  
alert(test)
```

```
if (true) {  
  let test = true;  
}  
  
alert(test);
```


Variables objetos

Los objetos son usados para almacenar colecciones de varios datos y entidades más complejas asociados con un nombre clave. En JavaScript, los objetos penetran casi todos los aspectos del lenguaje.



Variables

objetos

Los objetos son usados para almacenar colecciones de varios datos y entidades más complejas asociados con un nombre clave. En JavaScript, los objetos penetran casi todos los aspectos del lenguaje.

```
// Sintaxis de "constructor de objetos"
let usuario = new Object();
// Sintaxis de "objeto literal"
let usuario = {};
```

Variables objetos

Se puede declarar un objeto y agregar propiedades. Una propiedad tiene una clave (también conocida como “nombre” o “identificador”) antes de los dos puntos ":" y un valor a la derecha.

```
// Objeto user
✓ let user = {
  // En la clave "name" se almacena el valor "John"
  name: "John",
  // En la clave "age" se almacena el valor 30
  age: 30
};
```

Variables objetos

Se puede declarar un objeto y agregar propiedades. Una propiedad tiene una clave (también conocida como “nombre” o “identificador”) antes de los dos puntos ":" y un valor a la derecha.

```
// Objeto user
let user = {
  // En la clave "name" se almacena el valor "John"
  name: "John",
  // En la clave "age" se almacena el valor 30
  age: 30
};
```

```
// Obteniendo los valores
alert( user.name ); // John
alert( user.age ); // 30
```

1. Agregar una propiedad

```
user.isAdmin = false;  
alert(user);
```

2. Eliminar una propiedad

```
delete user.name;  
alert(user);
```

3. Acceder a una propiedad

```
// Objeto user
let user = {
  // En la clave "name" se almacena el valor "John"
  name: "John",
  // En la clave "age" se almacena el valor 30
  age: 30
};

console.log(user.age);
console.log(user['name']);
```

Variables

Colecciones

```
// Crear el mapa
const map = new Map();
// Asignar un primer valor
map.set('nombre', 'Juan');
// Crear un objeto y asignarlo
// al mapa
const comidas = {
  dinner: 'Curry',
  lunch: 'Sandwich',
  breakfast: 'Eggs' };

const normalfoods = {};

map.set(normalfoods, comidas);
// Iterar sobre la coleccion
for (const [key, value] of map) {
  console.log(key, value);
}
// Eliminar el contenido
map.clear();
```

Los **mapas** son colecciones de claves y valores de cualquier tipo.

Métodos para listas de tipo Map

Método	Descripción
set(key, value)	Asigna un valor a una clave en el mapa.
get(key)	Devuelve el valor asociado con la clave proporcionada.
delete(key)	Elimina la entrada correspondiente a la clave especificada.
has(key)	Devuelve un booleano indicando si el mapa contiene una clave específica.
clear()	Elimina todas las entradas del mapa.
size	Propiedad que devuelve la cantidad de entradas en el mapa.
forEach(callbackFn)	Ejecuta una función proporcionada una vez por cada par clave-valor en el mapa.

Variables

Colecciones

Los **conjuntos** son listas ordenadas de valores que no contienen duplicados. En lugar de indexarse como lo hacen las matrices, se accede a los conjuntos mediante claves.

```
// Crear el conjunto
const planetas = new Set();
//Agregar valores al conjunto
planetas.add('Mercurio');
planetas.add('Tierra').add('Marte');
// Determinar si el conjunto posee
// algun elemento en particular
console.log(planetas.has('Tierra'));
// Eliminar un elemento del conjunto
planetas.delete('Marte');
console.log(planetas.has('Marte'));
// Iterar sobre el conjunto
for (const planet of planetas) {
  console.log(planet);
}
// Obtener el tamaño del conjunto
console.log(planetas.size);
// Eliminar el contenido
planetas.clear();
console.log(planetas.size);
```

Métodos para listas de tipo Set

Método	Descripción
add(value)	Añade un nuevo elemento al conjunto.
delete(value)	Elimina un elemento del conjunto según su valor.
has(value)	Devuelve un booleano indicando si el conjunto contiene un elemento específico.
clear()	Elimina todos los elementos del conjunto.
size	Propiedad que devuelve la cantidad de elementos en el conjunto.
forEach(callbackFn)	Ejecuta una función proporcionada una vez por cada valor en el conjunto.

Un **WeakSet** es una variante de Set que almacena solo referencias a objetos y tiene características que lo hacen diferente en cuanto a la gestión de memoria y la forma en que maneja las referencias.

- Solo objetos
- Referencia débil
- No es iterable
- No tiene propiedad size

```
const conjuntoDebil = new WeakSet();

let obj1 = { name: "Objeto 1" };
let obj2 = { name: "Objeto 2" };

conjuntoDebil.add(obj1);
conjuntoDebil.add(obj2);

console.log(conjuntoDebil.has(obj1)); // true
console.log(conjuntoDebil.has(obj2)); // true

conjuntoDebil.delete(obj1);
console.log(conjuntoDebil.has(obj1)); // false

// Si obj2 no tiene otras referencias, sera eliminada del WeakSet
// en algun momento por la recoleccion de basura
obj2 = null;
```

Un WeakMap en JavaScript es una estructura de datos similar a un Map, pero con la diferencia de que las claves son referencias débiles a los objetos.

```
const mapaDebil = new mapaDebil();

let obj1 = { name: "Objeto 1" };
let obj2 = { name: "Objeto 2" };

mapaDebil.set(obj1, "Valor 1");
mapaDebil.set(obj2, "Valor 2");

// Error: Valor invalido para un WeakMap
mapaDebil.set(42, "Valor 3");
```

Variables

Colecciones

2

Funciones

Las funciones son los principales “bloques de construcción” del programa. Permiten que el código se llame muchas veces sin repetición.

```
function name(parameter1, parameter2, ... parameterN) {  
    // body  
}
```

```
function showMessage() {  
    alert( '¡Hola a todos!' );  
}
```

```
showMessage();  
showMessage();
```

Funciones

Si una variable con el mismo nombre se declara dentro de la función, le *hace sombra* a la externa.

```
let usuario = 'John';

function showMessage() {
  let usuario = "Bob"; // declara variable local

  let mensaje = 'Hello, ' + usuario;
  // ¿Cual es la salida?
  alert(mensaje);
}

// la función crea y utiliza su propia variable local usuario
showMessage();

// ¿Cual es la salida?
alert( usuario );
```

Funciones

Se pueden pasar N numero de parámetros a una función.

```
// parámetros: from, text
function showMessage(from, text) {
    alert(from + ': ' + text);
}

// Llamar la funcion
showMessage('Ann', '¡Hola!');
```


Si una función es llamada, pero no se le proporciona un argumento, su valor correspondiente se convierte en undefined. Podemos especificar un valor llamado “predeterminado” o “por defecto” (es el valor que se usa si el argumento fue omitido) en la declaración de función usando =

```
function showMessage(from, text = "sin texto") {  
    alert( from + ": " + text );  
}  
  
showMessage("Ann");
```

En JavaScript, una función no es una estructura del lenguaje, sino un tipo de valor especial. Existe otra sintaxis para crear una función que se llama una Expresión de Función.

```
let saludar = function() {  
    alert( "Hola" );  
};  
  
typeof saludar;
```

Funciones

```
function saludar() { // a) Crear la funcion
|   alert( "Hola" );
}

let copia = saludar; // b) Hacer una copia

copia(); // Hola      // c) Ejecutar la funcion copia
saludar(); // Hola    // d) Ejecutar la funcion original
```

Funciones callback

Una función de callback es una función que se pasa a otra función como un argumento, que luego se invoca dentro de la función externa para completar algún tipo de rutina o acción, permitiendo así que el código en la función callback se ejecute en un momento específico.

```
function saludar(nombre) {  
    alert('Hola ' + nombre);  
}  
  
function procesarEntradaUsuario(callback) {  
    var nombre = prompt('Por favor ingresa tu nombre.');
```



```
    callback(nombre);  
}  
  
procesarEntradaUsuario(saludar);
```

Una función de flecha (también conocida como "arrow function" en inglés) es una característica introducida en ECMAScript 6 (ES6) de JavaScript. Proporciona una sintaxis más concisa y simplificada para crear funciones en comparación con las funciones tradicionales.

```
(parametro1, parametro2, ...) => {  
  // Cuerpo de la función  
  // Puede contener una o varias instrucciones  
  return resultado;  
}
```

Funciones flecha

Funciones flecha

Una función de flecha (también conocida como "arrow function" en inglés) es una característica introducida en ECMAScript 6 (ES6) de JavaScript. Proporciona una sintaxis más concisa y simplificada para crear funciones en comparación con las funciones tradicionales.

```
// Funcion 1
// Recibir parametros. Funcion normal
const sumar1 = function(num1, num2) {
  |   return num1 + num2;
}

// Funcion 2 Recibir parametros
// Recibir parametros. Funcion flecha
const sumar2 = (num1, num2) => {
  |   return num1 + num2;
}

// Funcion 3 Recibir parametros
// Recibir parametros. Funcion flecha
const sumar3 = (num1, num2) => num1 + num2;
```

Funciones flecha

Una función de flecha (también conocida como "arrow function" en inglés) es una característica introducida en ECMAScript 6 (ES6) de JavaScript. Proporciona una sintaxis más concisa y simplificada para crear funciones en comparación con las funciones tradicionales.

```
// Funcion 4 Un solo parametro
const imprimir = nombre => console.log(nombre);

// Funcion 5 Sin parametros
const imprimirDocument = () => { console.log(document) }

// Funcion 6 Retornar objeto
const retornarObjeto = (id, nombre) => ({ id: id, nombre: nombre})
```

3

Arreglos

Es una estructura o colección para insertar datos de forma ordenada.

```
let arreglo = new Array();  
let arreglo = [];
```

```
let frutas = ["Apple", "Orange", "Plum"];  
  
alert( frutas[0] ); // Apple  
alert( frutas[1] ); // Orange  
alert( frutas[2] ); // Plum
```

Arreglos

Principales métodos

Método	Descripción
push()	Añade uno o más elementos al final del arreglo.
pop()	Elimina el último elemento del arreglo.
shift()	Elimina el primer elemento del arreglo.
unshift()	Añade uno o más elementos al principio del arreglo.
splice()	Permite agregar o eliminar elementos de cualquier posición en el arreglo.
filter()	Retorna una porción del arreglo en base a una condición.
concat()	Combina dos o más arreglos.
forEach()	Itera sobre cada elemento del arreglo y ejecuta una función proporcionada.
map()	Crea un nuevo arreglo con los resultados de aplicar una función a cada elemento del arreglo.
find()	Retorna el primer elemento que cumple con una condición dada en la función proporcionada.
findIndex()	Retorna el índice del primer elemento que cumple con una condición dada en la función proporcionada.
keys()	Retorna un nuevo objeto Iterador que contiene las claves de índice del arreglo.
values()	Retorna un nuevo objeto Iterador que contiene los valores del arreglo.
fill()	Rellena todos los elementos de un arreglo con un valor estático.
from()	Crea un nuevo arreglo a partir de un objeto iterable o de un arreglo similar a un arreglo.

La función `forEach` se utiliza para iterar sobre cada elemento del arreglo y ejecutar una función específica para cada uno de ellos. Es una forma simple y declarativa de recorrer un arreglo, similar a un bucle `for`, pero con un enfoque funcional.

```
let numbers = [1, 2, 3, 4];

numbers.forEach((num) => {
  // Imprime el doble de cada numero
  console.log(num * 2);
});
```

Arreglos

map

El método map crea un nuevo arreglo que contiene los valores resultantes de aplicar la operación a cada elemento del arreglo original.

```
// Creamos un arreglo de números
let numeros = [1, 2, 3, 4, 5];

// Utilizamos el método 'map' para realizar
// una operación en cada elemento del arreglo
let duplicados = numeros.map(function(numero) {
  return numero * 2;
});
```

El método filter en JavaScript se utiliza para crear un nuevo arreglo con todos los elementos que cumplan cierta condición especificada en una función de filtrado.

```
// Creamos un arreglo de números
let numeros = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10];

// Utilizamos el método 'filter' para obtener
// los números pares del arreglo
let numerosPares = numeros.filter(function(numero) {
  |   return numero % 2 === 0;
});

console.log("Números pares:", numerosPares);
```

Arreglos

find/findIndex

Retorna el primer elemento que cumple con una condición dada en la función proporcionada.

```
// Definir un arreglo de objetos
let personas = [
  { nombre: 'Juan', edad: 25 },
  { nombre: 'María', edad: 30 },
  { nombre: 'Ana', edad: 22 },
  { nombre: 'Carlos', edad: 28 }
];

// Utilizar la función find para encontrar la primera
// persona que cumple con cierta condición
let personaEncontrada = personas.find(function(persona) {
  return persona.edad > 25;
});

// Imprimir el resultado
console.log(personaEncontrada);
```

`Array.from()` toma el objeto iterable (en este caso, una cadena de texto) y crea un nuevo arreglo donde cada elemento del arreglo es un carácter de la cadena original.

```
// Crear un objeto iterable
let iterable = 'Hola';

// Usar Array.from() para crear un nuevo arreglo
let nuevoArreglo = Array.from(iterable);

// Resultado: ['H', 'o', 'l', 'a']
console.log(nuevoArreglo);
```

Se puede usar la función para transformar cada elemento durante la creación del nuevo arreglo.

```
// Crear un arreglo de números
let numeros = [1, 2, 3, 4];

// Usar Array.from() con una función de mapeo
// para duplicar cada número
let nuevoArreglo = Array.from(numeros, num => num * 2);

// Resultado: [2, 4, 6, 8]
console.log(nuevoArreglo);
```


Este método se utiliza para llenar todos los elementos de un array con un valor estático, desde un índice de inicio hasta un índice final.

```
// fill modifica el array original,  
let array = [1, 2, 3, 4, 5];  
  
// Llenar el array con el valor 1 desde el  
// índice 1 hasta el índice 4 no inclusivo  
array.fill(1, 1, 4);  
console.log(array);  
  
// Llenar con 0 desde el índice -4  
// hasta el índice -1  
array.fill(0, -4, -1);
```

El método `values` devuelve un nuevo objeto `Array Iterator` que contiene los valores de todos los elementos de un array.

```
let array = [10, 20, 30, 40];

// El metodo values devuelve un
// Array Iterator con los valores del array
let iterator = array.values();

// Iterar sobre los valores usando un bucle for...of
for (let value of iterator) {
  console.log(value);
}
```

El método `keys` devuelve un nuevo objeto Array Iterator que contiene las claves (índices) de todos los elementos de un array.

```
let array = ['a', 'b', 'c', 'd'];

// El metodo keys devuelve un Array Iterator
// con las claves (índices) del array
let iterator = array.keys();

// Iterar sobre las claves usando un bucle for...of
for (let key of iterator) {
  console.log(key);
}
```

El método `includes` determina si un arreglo contiene un valor específico. Devuelve `true` si el valor está presente en el arreglo y `false` si no lo está.

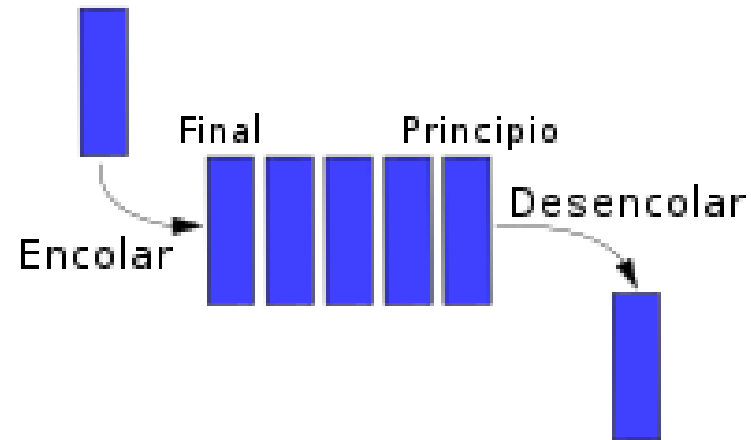
```
let numeros = [1, 2, 3, 4, 5];  
  
console.log(numeros.includes(3, 2)); // true  
console.log(numeros.includes(3, 4)); // false  
console.log(numeros.includes(3, -3)); // true  
console.log(numeros.includes(1, -1)); // false
```

El método `slice()` extrae una porción de un arreglo, creando un nuevo arreglo que contiene los elementos seleccionados. Este método no modifica el arreglo original.

```
let numeros = [1, 2, 3, 4, 5];  
  
// [2, 3, 4]  
let porcion = numeros.slice(1, 4);  
console.log(porcion);  
  
// [3, 4, 5]  
porcion = numeros.slice(2);  
console.log(porcion);  
  
// [3, 4]  
porcion = numeros.slice(-3, -1);  
console.log(porcion);
```

Arreglos

Push/Shift



```
// Creamos un arreglo inicial
let miArreglo = [1, 2, 3, 4, 5];

// Utilizamos el método 'shift' para
// eliminar el primer elemento del arreglo
let primerElemento = miArreglo.shift();

// Utilizamos el método 'push' para
// agregar elementos al final del arreglo
miArreglo.push(6, 7);

console.log("Arreglo final:", miArreglo);
```

Arreglos

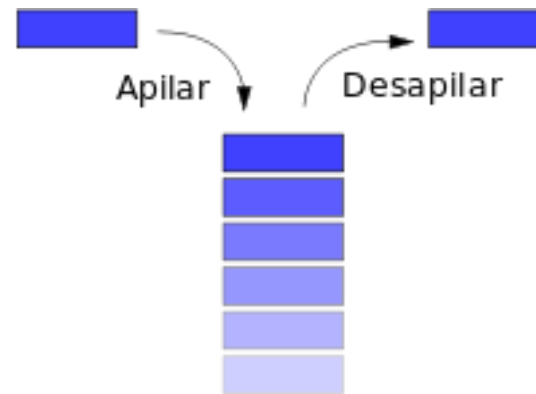
Push/Pop

```
// Creamos un arreglo inicial
let miArreglo = ["manzana", "banana", "cereza"];

// Utilizamos el método 'push' para
// agregar un elemento al final del arreglo
miArreglo.push("durazno");

// Utilizamos el método 'pop' para
// eliminar el último elemento del arreglo
let ultimoElemento = miArreglo.pop();

// Salida final
console.log("Arreglo final:", miArreglo);
```



Arreglos

sort

El método `sort()` ordena los elementos de un arreglo. Este método modifica el arreglo original y, de forma predeterminada, convierte los elementos a cadenas y los ordena en orden lexicográfico

```
let frutas = ["manzana", "platano", "naranja", "uva"];
frutas.sort();

// ["manzana", "naranja", "platano", "uva"]
console.log(frutas);

let numeros = [10, 2, 5, 1];
numeros.sort();

// [1, 10, 2, 5]
console.log(numeros);

// Orden ascendente
numeros.sort((a, b) => a - b);
// [1, 2, 5, 10]
console.log(numeros);
```


En JavaScript, el operador de propagación (spread operator) es un operador que se introdujo en ECMAScript 6 (también conocido como ES6) y se utiliza para descomponer elementos en varias ubicaciones. Este operador se representa con tres puntos consecutivos (...).

```
const array1 = [1, 2, 3];  
const array2 = [4, 5, 6];  
// Resultado: [1, 2, 3, 4, 5, 6]  
const combinedArray = [...array1, ...array2];
```

```
const obj1 = { a: 1, b: 2 };  
const obj2 = { c: 3, d: 4 };  
// Resultado: { a: 1, b: 2, c: 3, d: 4 }  
const combinedObject = { ...obj1, ...obj2 };
```

Arreglos

Spread operator

4

Cadenas

Cadenas

métodos

Método	Descripción
startsWith(prefix)	Retorna true si la cadena comienza con el prefijo dado, de lo contrario, retorna false.
endsWith(suffix)	Retorna true si la cadena termina con el sufijo dado, de lo contrario, retorna false.
includes(substring)	Retorna true si la cadena contiene la subcadena, de lo contrario, retorna false.
repeat(count)	Retorna una nueva cadena que consiste en la cadena original repetida count veces.
raw(strings, ...values)	Permite crear cadenas de texto sin procesar (raw strings) utilizando literales de plantilla.
padStart(length, pad)	Rellena la cadena al principio con un carácter específico hasta alcanzar la longitud deseada.
padEnd(length, pad)	Rellena la cadena al final con un carácter específico hasta alcanzar la longitud deseada.

Método startsWith

Retorna true si la cadena comienza con el prefijo dado, de lo contrario, retorna false.

```
// Metodo startsWith
let frase = "Hola, ¿cómo estás?";
let comienzaConHola = frase.startsWith("Hola");
console.log(comienzaConHola); // Resultado: true
```

Método endsWith

Retorna true si la cadena termina con el sufijo dado, de lo contrario, retorna false.

```
let nombreArchivo = "documento.pdf";
let esPDF = nombreArchivo.endsWith(".pdf");
console.log(esPDF); // Resultado: true
```

Retorna true si la cadena contiene la subcadena, de lo contrario, retorna false

```
let mensaje = "La reunión será a las 10 de la mañana";  
let contieneHora = mensaje.includes("10");  
console.log(contieneHora); // Resultado: true
```

Método padStarts

Rellena la cadena al principio con un carácter específico hasta alcanzar la longitud deseada.

```
let numero = "42";  
let numeroConCeros = numero.padStart(5, "0");  
// Resultado: "00042"  
console.log(numeroConCeros);
```

Método padEnds

Rellena la cadena al final con un carácter específico hasta alcanzar la longitud deseada.

```
let precio = "25";  
let precioConPuntoCero = precio.padEnd(5, ".00");  
// Resultado: "25.00"  
console.log(precioConPuntoCero);
```

Método repeat

Retorna una nueva cadena que consiste en la cadena original repetida count veces

```
let asteriscos = "*".repeat(5);  
// Resultado: "*****"  
console.log(asteriscos);
```

Método raw

Permite crear cadenas de texto sin procesar (raw strings) utilizando literales de plantilla

```
let nombre = "Juan";  
let mensaje = String.raw`Hola, \n${nombre}!`;   
// Resultado: "Hola, \nJuan!"  
console.log(mensaje);
```

Un template literal (o plantilla literal) en JavaScript es una forma más flexible de trabajar con cadenas de texto. Permite incrustar expresiones dentro de una cadena y realizar interpolación de variables.

Es posible insertar variables y cualquier expresión dentro de una cadena de texto utilizando la sintaxis **`${expresión}`**. Los template literals se definen usando backticks

```
let nombre = "Juan";  
let edad = 30;  
  
// Usando template string para interpolar variables  
let mensaje = `Hola, mi nombre es ${nombre} y tengo ${edad} años.`;  
console.log(mensaje);
```


Los template literals permiten definir cadenas de texto que abarcan varias líneas sin necesidad de usar caracteres especiales como `\n`.

```
let mensajeMultilinea = `Esta es una cadena  
que se extiende  
por varias lineas.`;  
  
console.log(mensajeMultilinea);
```

Los template literals pueden ser útiles para formatear texto dinámicamente, incluso permitiendo que una función personalice cómo se renderizan las plantillas.

```
function aplicarEstilo(strings, ...valores) {  
  return strings.reduce((resultado, string, i) => {  
    return `${resultado}${string}${valores[i] ? `${valores[i]}` : ''}`;  
  }, '');  
}  
  
let mensaje = aplicarEstilo`Hola, mi nombre es ${nombre} y tengo ${edad} años.`;  
console.log(mensaje);
```

5

Métodos numéricos

Métodos numéricos

Método	Descripción
Number.isInteger(value)	Determina si el valor proporcionado es un número entero.
isNaN(value)	Determina si el valor proporcionado no es un número (NaN).
isFinite(value)	Determina si el valor proporcionado es un número finito.
Number.isSafeInteger(value)	Determina si el valor proporcionado es un número entero seguro en términos de representación precisa.
parseInt(string, radix)	Convierte una cadena en un número entero. El segundo parámetro especifica la base del sistema numérico (por ejemplo, 10 para decimal).
parseFloat(string)	Convierte una cadena en un número de punto flotante.

Método isInteger

Determina si el valor proporcionado es un número entero.

```
let entero = 42;  
let esEntero = Number.isInteger(entero);  
// Resultado: true  
console.log(esEntero);
```

En JavaScript, el valor NaN representa "Not a Number" (No es un número). Es un valor especial que se utiliza para indicar que una operación aritmética ha producido un resultado que no es un número válido

```
console.log(0 / 0)  
console.log(Math.sqrt(-1))  
console.log(NaN + 5)
```

Método isNaN

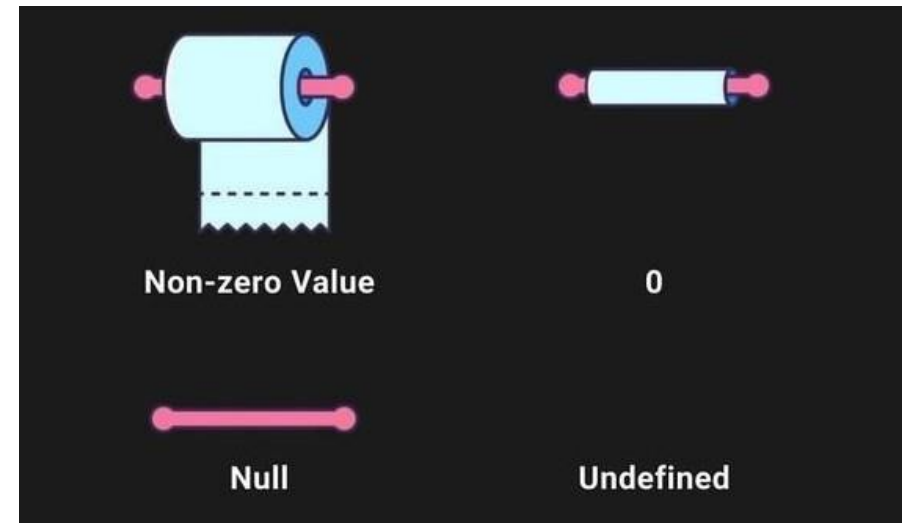
Determina si el valor proporcionado no es un número (NaN).

```
let noEsNumero = "Hola";  
let esNaN = isNaN(noEsNumero);  
// Resultado: true  
console.log(esNaN);
```

Métodos numéricos

Valores nulos

- **Non-zero (Distinto de cero):** Este término se refiere a cualquier valor numérico que no sea igual a cero.
- **0:** Es simplemente el valor numérico cero.
- **null:** Es un valor especial en JavaScript que indica la ausencia de un objeto o valor.
- **undefined:** Es un valor que tiene una variable cuando no se le ha asignado un valor.



En JavaScript, un valor se considera finito si es un número que no es Infinity ni -Infinity. Los valores finitos incluyen enteros, decimales y fracciones que no representan infinito.

```
// Valor Finito positivo
var entero = 42;
// Valor Infinity positivo
var infinitoPositivo = Infinity;
// Valor Infinity negativo
var infinitoNegativo = -Infinity;
// Esto da como resultado Infinity
var resultadoOperacionNoFinita = 1 / 0;
// Esto da como resultado NaN
var resultadoOperacionNoFinita = 0 / 0;
```

Método isFinite

Determina si el valor proporcionado es un número finito.

```
let numeroInfinito = Infinity;  
let esFinanciero = isFinite(numeroInfinito);  
// Resultado: false  
console.log(esFinanciero);
```

Método isSafeInteger

Determina si el valor proporcionado es un número entero seguro en términos de representación precisa

```
// Es el máximo entero seguro en JavaScript
let enteroSeguro = 9007199254740991;
let esEnteroSeguro = Number.isSafeInteger(enteroSeguro);
// Resultado: true
console.log(esEnteroSeguro);
```

Un entero seguro en JavaScript es aquel que se encuentra en el rango -2^{53} hasta 2^{53} , inclusive.

```
var enteroSeguro = Number.MAX_SAFE_INTEGER;  
var noEsEnteroSeguro = Number.MAX_SAFE_INTEGER + 1;  
  
console.log(Number.isSafeInteger(enteroSeguro)); // true  
console.log(Number.isSafeInteger(noEsEnteroSeguro)); // false
```

Método parseInt

Convierte una cadena en un número entero. El segundo parámetro especifica la base del sistema numérico (por ejemplo, 10 para decimal).

```
let cadenaHexadecimal = "1a";  
let enteroDesdeHex = parseInt(cadenaHexadecimal, 16);  
console.log(enteroDesdeHex); // Resultado: 26
```

Método parseFloat

Convierte una cadena en un número de punto flotante.

```
let cadenaDecimal = "3.14";  
let decimal = parseFloat(cadenaDecimal);  
console.log(decimal); // Resultado: 3.14
```

6

Destrucción

La sintaxis de asignación de desestructuración es una expresión de JavaScript que hace posible descomprimir valores de matrices o propiedades de objetos en distintas variables.

```
// Objeto user
let user = {
  // En la clave "name" se almacena el valor "John"
  name: "John",
  // En la clave "age" se almacena el valor 30
  age: 30
};

const {nombre, edad} = producto;
```

Destructuring

La sintaxis de asignación de desestructuración es una expresión de JavaScript que hace posible descomprimir valores de matrices o propiedades de objetos en distintas variables.

```
let [variable1, variable2, ..., variableN] = arreglo;
```

```
let numeros = [1, 2, 3];
```

```
let [a, b, c] = numeros;
```

```
console.log(a); // Resultado: 1
```

```
console.log(b); // Resultado: 2
```

```
console.log(c); // Resultado: 3
```

Destructuring

También podemos asignar propiedades a variables con cualquier nombre.

```
const myObject = {  
  one: 'a',  
  two: 'b',  
  three: 'c'  
};  
  
// ES6 destructuring example  
const { one: first, two: second, three: third } = myObject;  
  
// Ahora se puede usar las variables first, second y third  
console.log(first); // 'a'  
console.log(second); // 'b'  
console.log(third); // 'c'
```

Destructuring

También se puede hacer referencia a objetos anidados más complejos.

```
const meta = {  
  title: 'Destructuracion',  
  authors: [{  
    firstname: 'Lot',  
    lastname: 'Alvarez'  
  }],  
  publisher: {  
    name: 'SitePoint',  
    url: 'http://www.pagina.com/'  
  }  
};  
  
const {  
  title: doc,  
  authors: [{ firstname: name }],  
  publisher: { url: web }  
} = meta;
```

Destructuring

¿Qué produce el siguiente código?

```
var a = 1, b = 2;  
  
// Desestructuración de intercambio  
[a, b] = [b, a];  
  
console.log(a)  
console.log(b)
```

La función **printInfo** toma un solo parámetro que es un objeto. En lugar de pasar el objeto directamente como un argumento, se está utilizando la destructuring en la propia declaración de la función para extraer las propiedades específicas del objeto (**name**, **age**, **city**) y luego imprimirlas.

```
// Definición de una función que toma un objeto como parámetro
function printInfo({ name, age, city }) {
  console.log(`Nombre: ${name}`);
  console.log(`Edad: ${age}`);
  console.log(`Ciudad: ${city}`);
}

// Objeto que será pasado como argumento a la función
const person = {
  name: 'Juan',
  age: 25,
  city: 'Mexico'
};

// Llamada a la función con destructuración del objeto
printInfo(person);
```

Destructuring

Destructuring

```
// Definición de una función que devuelve un
// objeto con múltiples valores
function getPersonInfo() {
  const name = 'Ana';
  const age = 30;
  const city = 'Barcelona';

  // Devolver un objeto con destructuración
  return { name, age, city };
}

// Llamada a la función y destructuración de
// los valores devueltos
const { name, age, city } = getPersonInfo();

// Imprimir los valores obtenidos
console.log(`Nombre: ${name}`);
console.log(`Edad: ${age}`);
console.log(`Ciudad: ${city}`);
```

La función **getPersonInfo** devuelve un objeto con las propiedades name, age y city. Luego, al llamar a la función y asignar el resultado a una variable utilizando destructuración, se puede acceder fácilmente a esos valores individualmente.

La función **forEach** se utiliza para iterar sobre cada objeto en el array libros. En el cuerpo de la función de iteración, la destructuración se utiliza para extraer las propiedades titulo, autor e isbn de cada objeto, y luego se imprimen esos valores.

```
// Array de objetos que representan libros
const libros = [
  { titulo: 'JavaScript: The Good Parts', autor: 'Douglas Crockford', isbn: '978-0596517748' },
  { titulo: 'Clean Code', autor: 'Robert C. Martin', isbn: '978-0132350884' },
  { titulo: 'The Pragmatic Programmer', autor: 'Andrew Hunt', isbn: '978-0201616224' }
];

// Iterar sobre el array de libros utilizando destructuración
libros.forEach(({ titulo, autor, isbn }) => {
  console.log('--- Libro ---');
  console.log(`Título: ${titulo}`);
  console.log(`Autor: ${autor}`);
  console.log(`ISBN: ${isbn}`);
  console.log('\n');
});
```

Destructuring

7

Símbolos

En JavaScript, los símbolos son un tipo de dato primitivo introducido en ECMAScript 2015 (también conocido como ES6). Los símbolos se utilizan para crear identificadores únicos. Cada símbolo creado es único, lo que significa que no hay dos símbolos que sean iguales, incluso si tienen el mismo nombre.

```
const simbolo1 = Symbol("simbolo 1")
const simbolo2 = Symbol(123)

// los símbolos son únicos
Symbol() === Symbol() // false
// incluso con la misma descripción
Symbol('a') === Symbol('a') // false
// comparacion de simbolos en variables
simbolo1 === simbolo2 // false
```

Símbolos

Símbolos

```
// Declaracion de un objeto y
// una constante de tipo Simbolo
let user = {};
let email = Symbol();

// Agregar dos propiedades al objeto
user.name = 'Juan';
user.age = 30;
// Agregar una tercera propiedad
// de tipo simbolo
user[email] = 'juan@ejemplo.com';

// <-- Array [ "name", "age" ]
Object.keys(user);
// <-- Array [ "name", "age" ]
Object.getOwnPropertyNames(user);
```

Hay un par de ventajas al hacerlo:

1. Las claves basadas en símbolos nunca chocarán, a diferencia de las claves de cadena, que pueden entrar en conflicto con las claves de propiedades o métodos existentes de un objeto.
2. No se enumerarán en los bucles for... in y funciones como keys() o getOwnPropertyNames() los ignorarán.

Símbolos

Normalmente todos los Symbols son diferentes aunque tengan el mismo nombre. Pero algunas veces se puede necesitar que symbols con el mismo nombre sean la misma entidad. Para lograr esto, existe un global symbol registry. Ahí se puede crear symbols y accesarlos después, lo cual garantiza que cada vez que se acceda a la clave con el mismo nombre, esta devuelva exactamente el mismo symbol.

```
// Leer desde el registro global
// si el símbolo no existe, se crea
let id = Symbol.for("id");

// leer nuevamente
let idAgain = Symbol.for("id");

// Comparar los simbolos
// true
console.log( id === idAgain );
```

Existen varios symbols predefinidos que JavaScript utiliza internamente, y que podemos usar para ajustar varios aspectos de nuestros objetos.

[ECMAScript® 2024 Language Specification \(tc39.es\)](https://tc39.es/ecmascript-2024/)

Un método que devuelve el iterador predeterminado para un objeto, el cual se puede personalizar para un comportamiento personalizado.

```
// Arreglo normal
const arrayDeStrings = ['uno', 'dos', 'tres'];

// Obtener el iterador del array
const iterador = arrayDeStrings[Symbol.iterator]();

// Iterar sobre el array usando el iterador
let resultado = iterador.next();
while (!resultado.done) {
  console.log(resultado.value);
  resultado = iterador.next();
}
```

8

Geradores e iteradores

Este enfoque es conocido como "**bucle for tradicional**" y es útil cuando se necesita un control más preciso sobre el índice de la iteración.

```
var arreglo = [73, 6, 90, 19, 15];  
  
for (var i = 0; i < arreglo.length; i++) {  
    console.log(arreglo[i]);  
}
```

La instrucción **for...in** itera sobre todas las propiedades enumerables de un objeto ignorando las propiedades codificadas por símbolos.

```
const object = { a: 1, b: 2, c: 3 };

for (const property in object) {
  console.log(`${property}: ${object[property]}`);
}
```

El bucle **for .. of** proporciona una forma más concisa de iterar sobre los elementos de una colección iterable, como un array.

¿Qué produce la siguiente salida?

```
const object = { a: 1, b: 2, c: 3 };

for (const property of object) {
  console.log(`${property}: ${object[property]}`);
}
```


El bucle `for .. of` proporciona una forma más concisa de iterar sobre los elementos de una colección iterable, como un array.

```
const object = [1, 3, 5, 7, 9];  
  
for (const property of object) {  
  console.log(property);  
}
```

Para que un objeto sea considerado iterable en JavaScript, debe implementar el protocolo de iteración.

```
const objetoIterable = {  
  clave1: 'valor1',  
  clave2: 'valor2',  
  clave3: 'valor3'  
}
```

¿Un objeto en Javascript no es un objeto iterable?

El protocolo de iteración en JavaScript implica la presencia de un método especial llamado `Symbol.iterator`. Este método debe devolver un objeto iterador con un método `next()` que proporciona los valores sucesivos de la iteración.

```
// Arreglos
const array = [1, 2, 3];
// Cadenas
const cadena = 'Hola';
// Mapas
const mapa = new Map([
  ['clave1', 'valor1'],
  ['clave2', 'valor2'],
]);
// Conjuntos
const conjunto = new Set([1, 2, 3]);
```

Iteradores

```
objIterable[Symbol.iterator] = function() {  
  const claves = Object.keys(this)  
  let index = 0  
  that = this  
  return {  
    next: function() {  
      if(index < claves.length) {  
        const clave = claves[index++];  
        return {  
          value: [clave, that[clave]],  
          done: false  
        }  
      } else {  
        return { done: true }  
      }  
    }  
  }  
}
```

En este ejemplo, el objeto `objIterable` implementa el método `Symbol.iterator`, que devuelve un iterador personalizado. Este iterador proporciona pares clave-valor durante la iteración.

Los generadores en JavaScript son una característica poderosa y flexible que permite la creación de funciones iterables. Los generadores se introdujeron con ECMAScript 6 (ES6) y están diseñados para simplificar la creación y gestión de secuencias de datos.

La principal diferencia entre una función normal y un generador es que las funciones generadoras pueden pausar y reanudar su ejecución en múltiples puntos, permitiendo una iteración paso a paso.

Generators

```
function* generadorEjemplo() {  
  yield 1;  
  yield 2;  
  yield 3;  
}  
  
// Crear un generador  
const miGenerador = generadorEjemplo();  
  
// Iterar sobre los valores generados  
// Imprime 1  
console.log(miGenerador.next().value);  
// Imprime 2  
console.log(miGenerador.next().value);  
// Imprime 3  
console.log(miGenerador.next().value);  
// Imprime undefined (ya que no hay más valores)  
console.log(miGenerador.next().value);
```

La sintaxis de una función generadora utiliza la palabra clave `function*` en lugar de `function`. Dentro de la función generadora, puedes utilizar la palabra clave `yield` para pausar la ejecución y devolver un valor.

Dado el siguiente árbol DOM

```
<div id="root">
  <p>Parrafo 1</p>
  <div>
    <p>Parrafo 2</p>
    <p>Parrafo 3</p>
  </div>
  <p>Parrafo 4</p>
</div>
```

1. ¿Cómo se puede recorrerlo con una función generadora?

Ejercicio

9

Programación Orientada a Objetos

Programación Orientada a Objetos

El comportamiento del programa es llevado a cabo por objetos, entidades que representan elementos del problema a resolver y tienen atributos y comportamiento.

Modelo donde se establecen las características comunes de un grupo de objetos.



Es un ejemplar o un objeto que se ha creado a partir de la clase o molde

OBJETO



Instancia

Atributos de Clase

Los atributos, también llamados datos o variables miembro son porciones de información que un objeto posee o conoce de sí mismo.

```
class Carro {  
    color;  
    modelo;  
    linea;  
}
```

Métodos de clase o instancia

Un método es una abstracción de una operación que puede hacer o realizarse con un objeto. Una clase puede declarar cualquier número de métodos que lleven a cabo operaciones de lo más variado con los objetos. Los métodos de instancia operan sobre las variables de instancia de los objetos pero también tienen acceso a las variables de clase.

```
class Carro {  
    color;  
  
    cambiarColor() {  
  
    }  
}
```

Métodos set y get

Los métodos get y set, son métodos que se asocian a un atributo de la clase y que se usan en las clases para mostrar (get) o modificar (set) el valor de un atributo. El nombre del método siempre será get o set y a continuación el nombre del atributo.

```
class Carro {  
    // Atributo color  
    _color;  
  
    // Getter para obtener el color  
    get color() {  
        return this._color;  
    }  
  
    // Setter para establecer el color  
    set color(nuevoColor) {  
        this._color = nuevoColor;  
    }  
}
```

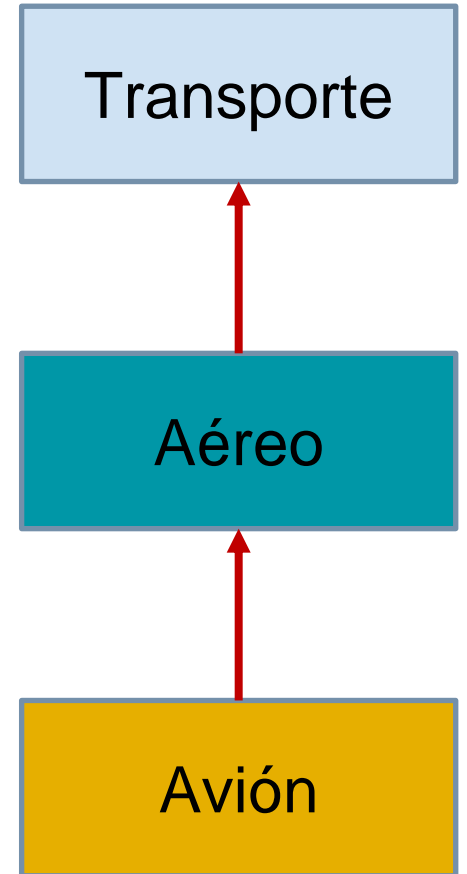
Obtener el estado de un objeto

En muchas ocasiones necesitamos obtener el estado actual de un objeto, para lo cual podemos crear un método personalizado o podemos sobre escribir el método toString()

```
class Carro {  
    // Atributo color  
    color;  
  
    // Método toString para obtener la  
    // representación en cadena del objeto  
    toString() {  
        return `Color: ${this.color}`;  
    }  
}
```

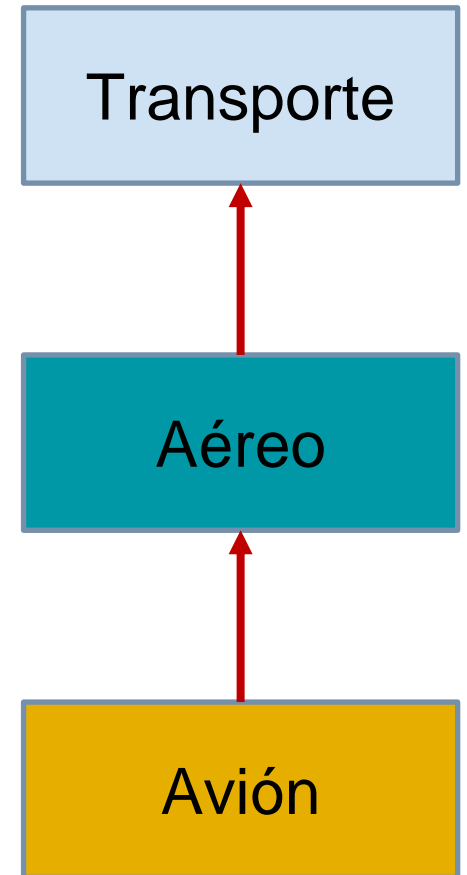

Herencia

Es el mecanismo por el cual una clase permite heredar las características (atributos y métodos) de otra clase.



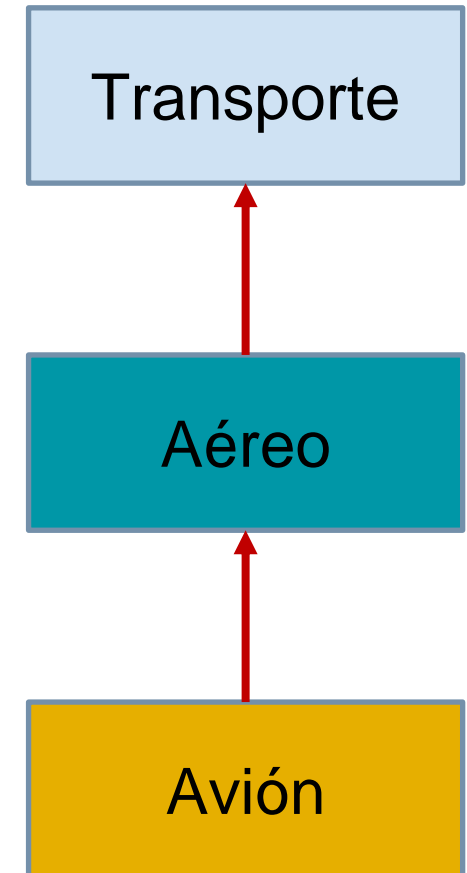
Superclase

La clase cuyas características se heredan se conoce como superclase (o una clase base o una clase principal).



Subclase

La clase que hereda la otra clase se conoce como subclase (o una clase derivada, clase extendida o clase hija). La subclase puede agregar sus propios campos y métodos además de los campos y métodos de la superclase.



Herencia

```
class Transporte {  
  
}
```

```
class Aereo extends Transporte {  
  
}
```

```
class Avion extends Aereo {  
  
}
```

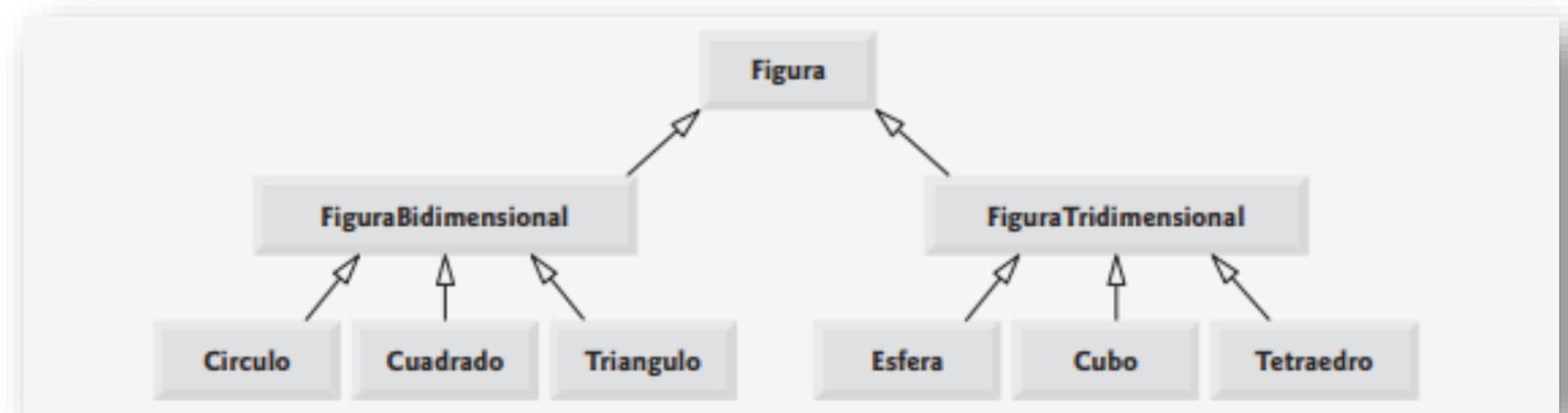
Transporte

Aéreo

Avión

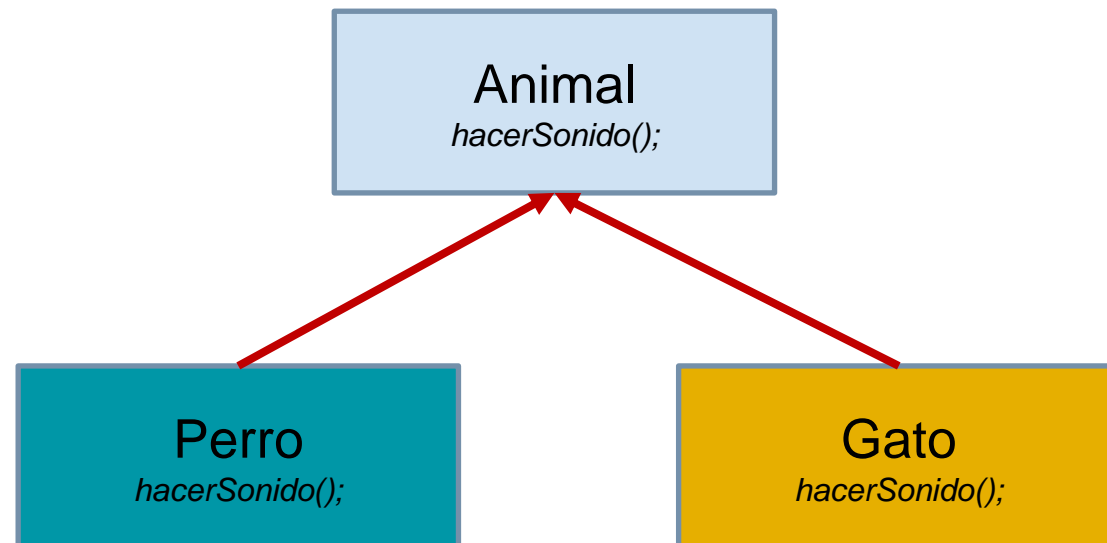


Implementar el siguiente diagrama de clases con Herencia

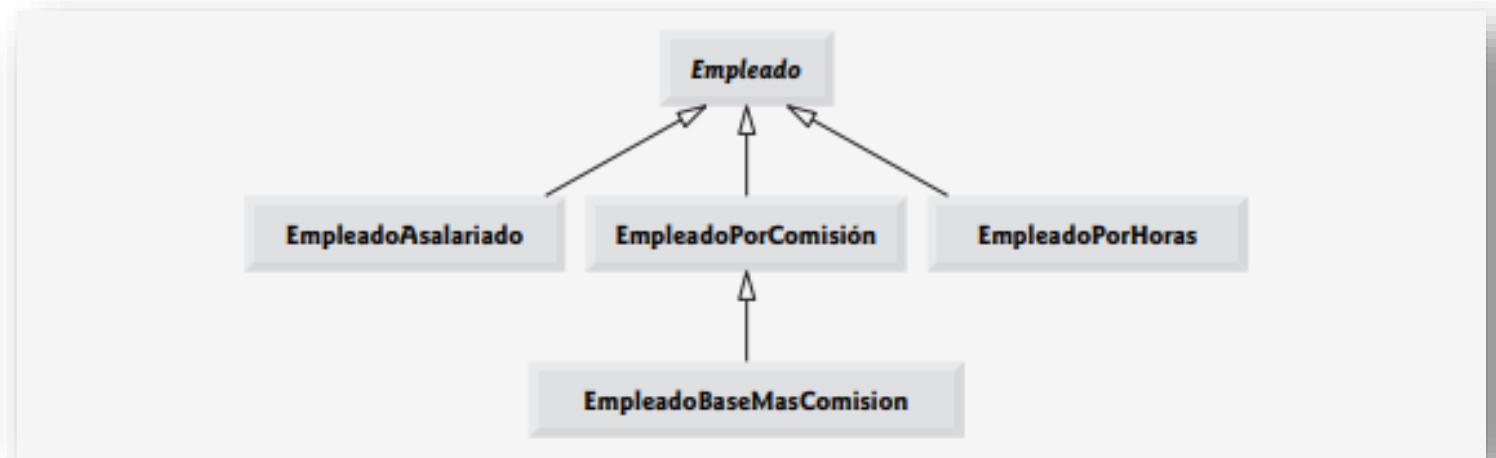


En programación orientada a objetos, polimorfismo es la capacidad que tienen los objetos de una clase en ofrecer respuesta distinta e independiente en función de los parámetros.

Es una característica de la programación orientada a objetos que permite llamar a métodos con igual nombre pero que pertenecen a clases distintas.



Implementar el siguiente diagrama de clases



Cada clase debe contener:

1. Atributos
2. Métodos setter y getter
3. Constructor(es)

Cada clase tiene las siguientes especificaciones:

	ingresos	toString
Empleado	abstract	<i>primerNombre apellidoPaterno</i> número de seguro social: <i>NSS</i>
Empleado-Asalariado	salarioSemanal	empleado asalariado: <i>primerNombre apellidoPaterno</i> número de seguro social: <i>NSS</i> salario semanal: <i>salarioSemanal</i>
EmpleadoPor-Horas	if horas <= 40 sueldo * horas else if horas > 40 40 * sueldo + (horas - 40) * sueldo * 1.5	empleado por horas: <i>primerNombre apellidoPaterno</i> número de seguro social: <i>NSS</i> sueldo por horas: <i>sueldo</i> ; horas trabajadas: <i>horas</i>
EmpleadoPor-Comisión	tarifaComisión * ventasBrutas	empleado por comisión: <i>primerNombre apellidoPaterno</i> número de seguro social: <i>NSS</i> ventas brutas: <i>ventasBrutas</i> ; tarifa de comisión: <i>tarifaComisión</i>
Empleado-BaseMas-Comision	(tarifaComision * ventasBrutas) + salarioBase	empleado por comisión con salario base: <i>primerNombre apellidoPaterno</i> número de seguro social: <i>NSS</i> ventas brutas: <i>ventasBrutas</i> ; tarifa de comisión: <i>tarifaComision</i> ; salario base: <i>salarioBase</i>

Ejercicio 1

10

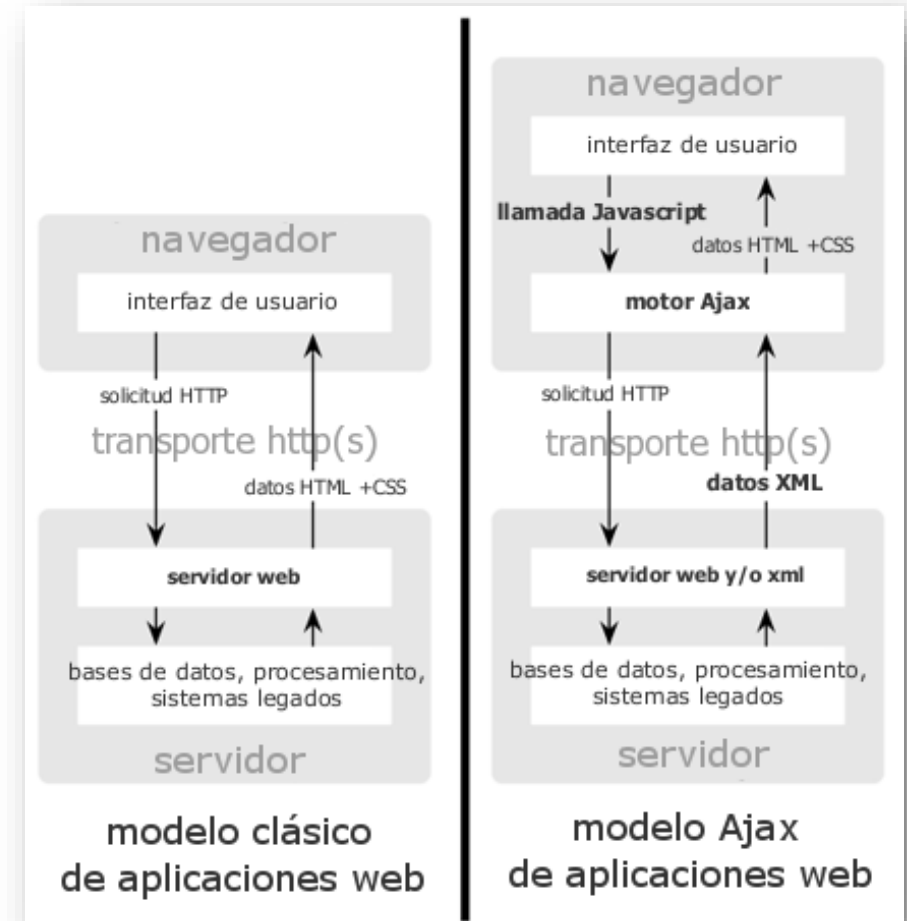
Soicitudes de red

JavaScript puede enviar peticiones de red al servidor y cargar nueva información siempre que se necesite. Por ejemplo, se puede utilizar una petición de red para:

- Crear una orden.
- Cargar información de usuario.
- Recibir las últimas actualizaciones desde un servidor.



AJAX permite que una página web que ya ha sido cargada solicite nueva información al servidor.



AJAX permite que una página web que ya ha sido cargada solicite nueva información al servidor.

```
const xhr = new XMLHttpRequest();
const url = 'https://api.example.com/data';

xhr.open('GET', url, true);

xhr.onreadystatechange = function() {
  if (xhr.status === 200) {
    const response = JSON.parse(xhr.responseText);
    // Hacer algo con la respuesta recibida
  } else if (xhr.status !== 200) {
    // Manejar errores de la solicitud
  }
};

xhr.send();
```

Una Promise (promesa) en JavaScript es un objeto que representa la eventual finalización (éxito o fracaso) de una operación asíncrona y la entrega de su resultado.

```
function fetchData() {  
  return new Promise((resolve, reject) => {  
    // Simulando una operación asíncrona  
    setTimeout(() => {  
      const data = 'Datos obtenidos de forma exitosa';  
      if (data) {  
        // La promesa se cumple  
        resolve(data);  
      } else {  
        // La promesa se rechaza  
        reject('Error al obtener los datos');  
      }  
    }, 2000); // Espera de 2 segundos  
  });  
}
```

Estados de una promise:

1. Pendiente (pending): Estado inicial. Se crea una promesa y la operación está en progreso.
2. Cumplida (fulfilled): La promesa se resuelve correctamente y se obtiene el resultado esperado.
3. Rechazada (rejected): La promesa falla y se obtiene un motivo de error.

Las promesas tienen dos partes principales: el productor (también conocido como "executor") y el consumidor. El productor es la función que realiza la operación asíncrona y eventualmente resuelve o rechaza la promesa.

```
// Crear una promesa
let miPromesa = new Promise((resolve, reject) => {
  // Simular una operación asíncrona
  setTimeout(() => {
    // Cambiar a false para simular un fallo
    let exito = true;

    if (exito) {
      resolve("¡Operación completada con éxito!");
    } else {
      reject("¡La operación ha fallado!");
    }
  }, 2000); // Simular un retardo de 2 segundos
});
```

El consumidor utiliza los métodos then y catch para manejar la resolución o el rechazo de la promesa.

```
// Consumir la promesa
miPromesa
  .then((resultado) => {
    // Se ejecuta si la promesa se resuelve
    console.log(resultado);
  })
  .catch((error) => {
    // Se ejecuta si la promesa es rechazada
    console.error(error);
  });
```


El método `fetch()` no es soportado por navegadores antiguos pero es perfectamente soportado por los navegadores actuales y modernos.

```
let promise = fetch(url, [options])
```

- **url:** representa la dirección URL a la que deseamos acceder.
- **options:** representa los parámetros opcionales, como puede ser un método o los encabezados de nuestra petición, etc.

Solicitudes de red

Promise

```
fetch('https://api.example.com/data')
  .then(response => {
    if (!response.ok) {
      throw new Error('Error en la solicitud');
    }
    return response.json();
  })
  .then(data => {
    // Hacer algo con los datos obtenidos
  })
  .catch(error => {
    // Manejar el error de la promesa
  });
```



La llamada telefónica es comunicación sincrónica, porque el mensaje se recibe al mismo tiempo que se manda.

Un mensaje de texto es comunicación asincrónica, pues es una acción que se ejecuta en un momento, pero solo finaliza cuando la otra parte lee el texto.



Asíncrona en javascript

Lo que hacemos en este lenguaje de programación es programar acciones que se ejecutarán en caso de que otra acción suceda. Sin embargo, no podemos controlar cuándo, ni quiera si sucederá la acción.

¿Para qué sirve?

La programación orientada a eventos es aquella que prepara la ejecución de código en función de los eventos que pueden ocurrir. Es decir, preparamos el código por si un evento sucede.

Async/Await

Async y await en JavaScript son dos palabras clave que nos permiten transformar un código asíncrono para que parezca ser síncrono.

```
async function fetchData() {  
  try {  
    const response = await fetch(  
      'https://api.example.com/data');  
  
    if (!response.ok) {  
      throw new Error('Error en la solicitud');  
    }  
    const data = await response.json();  
    // Hacer algo con los datos obtenidos  
    return data;  
  } catch (error) {  
    // Manejar el error  
    console.error(error);  
    throw error;  
  }  
}
```

Async/Await

- La palabra clave `async` se utiliza en una función para envolver el contenido de la función en una promesa.
- La palabra clave `await` en JavaScript nos permite definir una sección de la función a la cual el resto del código debe esperar.

```
async function fetchData() {  
  try {  
    const response = await fetch(  
      'https://api.example.com/data');  
  
    if (!response.ok) {  
      throw new Error('Error en la solicitud');  
    }  
    const data = await response.json();  
    // Hacer algo con los datos obtenidos  
    return data;  
  } catch (error) {  
    // Manejar el error  
    console.error(error);  
    throw error;  
  }  
}
```

Async/Await

Mandando a llamar la función
fetchData con async/await

```
// Llamada a la función fetchData utilizando  
//then y catch  
fetchData()  
  .then(data => {  
    // Manejar los datos obtenidos  
  })  
  .catch(error => {  
    // Manejar el error  
  });
```


¡Gracias!

