



# APRENDE JAVASCRIPT

Desafíos de código

100 retos de programación

**DOMINA  
JAVASCRIPT**

# Table of contents

<b>Prefacio</b>	<b>11</b>
<b>Prologo</b>	<b>12</b>
<b>Resumen</b>	<b>13</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>14</b>
<b>Sobre el autor</b>	<b>15</b>
<b>Introducción</b>	<b>16</b>
<b>I Retos</b>	<b>17</b>
<b>1 Tipos de Datos y Coerción</b>	<b>18</b>
1.1 Reto 1.1: Conversión rápida a number . . . . .	18
1.2 Reto 1.2: El operador + y ! . . . . .	19
1.3 Reto 1.3: typeof de typeof . . . . .	19
1.4 Reto 1.4: El operador de doble negación . . . . .	20
1.5 Reto 1.5: Conversiones con parseInt() . . . . .	21
1.6 Reto 1.6: Number, Boolean, Symbol . . . . .	21
1.7 Reto 1.7: El primitivo Symbol . . . . .	22
1.8 Reto 1.8: El operador de corto circuito or . . . . .	23
1.9 Reto 1.9: Corto circuito y nullish coalescing operator . . . . .	23
1.10 Reto 1.10: null vs object . . . . .	24
1.11 Reto 1.11: JSON.stringify para convertir objetos a cadenas . . . . .	25
1.12 Reto 1.12: Comparación de NaN con Object.is . . . . .	25
1.13 Reto 1.13: Trabajando con undefined . . . . .	26
1.14 Reto 1.14: Convirtiendo valores a booleanos . . . . .	27
1.15 Reto 1.15: Operadores de corto circuito . . . . .	28
<b>2 Cadenas</b>	<b>30</b>
2.1 Reto 2.1: Quiero pizza . . . . .	30
2.2 Reto 2.2: Interpolación de cadenas . . . . .	30
2.3 Reto 2.3: Interpolación de cadenas clásico . . . . .	31

2.4	Reto 2.4: Spread operator con cadenas . . . . .	32
2.5	Reto 2.5: Multiples maneras de expandir cadenas . . . . .	32
2.6	Reto 2.6: Backticks y el operador de corto circuito <code>and</code> . . . . .	33
2.7	Reto 2.7: ¿Concatenaciones o sumas aritméticas? . . . . .	34
2.8	Reto 2.8: Restas de cadenas y números . . . . .	34
2.9	Reto 2.9: Operadores <code>+ y -</code> con cadenas y números . . . . .	35
2.10	Reto 2.10: <code>typeof</code> de expresiones extrañas . . . . .	36
2.11	Reto 2.11: <code>length</code> en cadenas y arreglos . . . . .	36
2.12	Reto 2.12: El método <code>repeat</code> de las cadenas . . . . .	37
2.13	Reto 2.13: Invertir una cadena con <code>split</code> , <code>reverse</code> y <code>join</code> . . . . .	38
<b>3</b>	<b>Operadores de Igualdad y Comparación</b>	<b>40</b>
3.1	Reto 3.1: Igualdad débil vs Igualdad estricta . . . . .	40
3.2	Reto 3.2: Comparación de valores falsy . . . . .	40
3.3	Reto 3.3: Igualdad estricta con <code>NaN</code> . . . . .	41
3.4	Reto 3.4: Comparaciones entre primitivos y objetos . . . . .	41
<b>4</b>	<b>El Alcance (Scope)</b>	<b>43</b>
4.1	Reto 4.1: Variables sin <code>var</code> , <code>let</code> o <code>const</code> . . . . .	43
4.2	Reto 4.2: Alcance de variables . . . . .	44
4.3	Reto 4.3: Alcance de variables y paso de parámetros . . . . .	44
4.4	Reto 4.4: Otra vez el alcance de las variables . . . . .	45
4.5	Reto 4.5: <code>const</code> y el alcance de bloque . . . . .	46
4.6	Reto 4.6: Temporal Dead Zone . . . . .	47
4.7	Reto 4.7: <code>const</code> en primitivos y objetos . . . . .	48
4.8	Reto 4.8: <code>var</code> , <code>let</code> , <code>const</code> y el alcance global . . . . .	49
4.9	Reto 4.9: Nuavamente la Temporal Dead Zone . . . . .	50
<b>5</b>	<b>Arreglos</b>	<b>51</b>
5.1	Reto 5.1: Desestructuración de arreglos . . . . .	51
5.2	Reto 5.2: Parámetros REST . . . . .	52
5.3	Reto 5.3: Posiciones indexadas de un arreglo . . . . .	52
5.4	Reto 5.4: Entendiendo <code>reduce</code> con matrices . . . . .	53
5.5	Reto 5.5: Transformaciones de arreglos con <code>map()</code> . . . . .	54
5.6	Reto 5.6: Otra desestructuración de arreglos . . . . .	54
5.7	Reto 5.7: Agregar elementos con <code>Array.push</code> . . . . .	55
5.8	Reto 5.8: <code>for...of</code> vs <code>for...in</code> . . . . .	56
5.9	Reto 5.9: Expresiones en elementos de arreglos . . . . .	57
5.10	Reto 5.10: Otra vez el método <code>push</code> . . . . .	57
5.11	Reto 5.11: Parámetros REST en funciones modernas . . . . .	58
5.12	Reto 5.12: Cuidado con el return implícito de las funciones . . . . .	59
5.13	Reto 5.13: Métodos de arreglo inmutables . . . . .	60
5.14	Reto 5.14: <code>length</code> como un setter . . . . .	60

5.15 Reto 5.15: ¿ <code>typeof</code> para arreglos? . . . . .	61
5.16 Reto 5.16: El método <code>flat</code> de los arreglos . . . . .	62
5.17 Reto 5.17: <code>forEach</code> y <code>console.count</code> . . . . .	63
5.18 Reto 5.18: Conociendo <code>Array.at</code> . . . . .	64
5.19 Reto 5.19: Verificar si un arreglo esta vacío . . . . .	64
5.20 Reto 5.20: ¿Suma de arreglos? . . . . .	65
5.21 Reto 5.21: Desestructuración de arreglos y <code>length</code> . . . . .	66
<b>6 Objetos</b>	<b>67</b>
6.1 Reto 6.1: Copia de objetos por referencia . . . . .	67
6.2 Reto 6.2: Objetos y conjuntos . . . . .	68
6.3 Reto 6.3: Una curiosidad sobre los objetos . . . . .	68
6.4 Reto 6.4: Hablemos sobre prototipos . . . . .	69
6.5 Reto 6.5: Objeto por referencia . . . . .	70
6.6 Reto 6.6: El bucle <code>for...in</code> con objetos . . . . .	71
6.7 Reto 6.7: Spread operator con objetos . . . . .	71
6.8 Reto 6.8: <code>Object.entries</code> para iterar objetos . . . . .	72
6.9 Reto 6.9: Conjuntos en JavaScript . . . . .	73
6.10 Reto 6.10: Objetos y sus referencias . . . . .	74
6.11 Reto 6.11: Acceso a propiedades de objetos y elementos de arreglos . . . . .	75
6.12 Reto 6.12: Logical Nullish Assignment . . . . .	75
6.13 Reto 6.13: Actualizar propiedades de objetos . . . . .	76
6.14 Reto 6.14: Operador <code>in</code> y eliminación de propiedades . . . . .	77
6.15 Reto 6.15: Propiedades dinámicas de objetos . . . . .	78
6.16 Reto 6.16: Trailing commas . . . . .	79
6.17 Reto 6.17: Algo raro pasa con las palabras reservadas . . . . .	79
6.18 Reto 6.18: El tipo <code>Symbol</code> como llaves de objetos . . . . .	80
6.19 Reto 6.19: Acceso a propiedades de objetos . . . . .	81
6.20 Reto 6.20: El objeto <code>Error</code> . . . . .	82
6.21 Reto 6.21: Comparación de objetos . . . . .	83
6.22 Reto 6.22: Más objetos y valores por referencia . . . . .	84
<b>7 Funciones</b>	<b>85</b>
7.1 Reto 7.1: Una curiosidad sobre funciones . . . . .	85
7.2 Reto 7.2: Funciones Tradicionales vs Funciones Flecha . . . . .	86
7.3 Reto 7.3: Olvidar el parámetro de la función . . . . .	86
7.4 Reto 7.4: Parámetros de funciones y valores por defecto . . . . .	87
7.5 Reto 7.5: Una función rara . . . . .	88
7.6 Reto 7.6: Invocar una variable como función . . . . .	89
7.7 Reto 7.7: Higher Order Functions . . . . .	89
7.8 Reto 7.8: <code>typeof</code> y funciones . . . . .	90
7.9 Reto 7.9: Multiples llamadas a una función . . . . .	91

<b>8 Estructuras de Control Modernas</b>	<b>93</b>
8.1 Reto 8.1: Excepciones con <code>try...catch</code> . . . . .	93
<b>9 Programación Asíncrona</b>	<b>95</b>
9.1 Reto 9.1: Simulando asincronía con <code>setTimeout()</code> . . . . .	95
9.2 Reto 9.2: Uso de <code>setInterval</code> . . . . .	96
9.3 Reto 9.3: Funciones asíncronas . . . . .	96
9.4 Reto 9.4: Promesas y funciones asíncronas . . . . .	97
<b>10 Objetos Globales y Utilidades</b>	<b>99</b>
10.1 Reto 10.1: El segundo parámetro de <code>JSON.stringify</code> . . . . .	99
10.2 Reto 10.2: Redondeo de números con el objeto <code>Math</code> . . . . .	100
<b>II Soluciones</b>	<b>101</b>
<b>11 Soluciones - Tipos de Datos y Coerción</b>	<b>102</b>
11.1 Reto 1.1 . . . . .	102
11.2 Reto 1.2 . . . . .	102
11.3 Reto 1.3 . . . . .	103
11.4 Reto 1.4 . . . . .	103
11.5 Reto 1.5 . . . . .	104
11.6 Reto 1.6 . . . . .	104
11.7 Reto 1.7 . . . . .	105
11.8 Reto 1.8 . . . . .	105
11.9 Reto 1.9 . . . . .	106
11.10 Reto 1.10 . . . . .	107
11.11 Reto 1.11 . . . . .	108
11.12 Reto 1.12 . . . . .	108
11.13 Reto 1.13 . . . . .	109
11.14 Reto 1.14 . . . . .	109
11.15 Reto 1.15 . . . . .	110
<b>12 Soluciones - Cadenas</b>	<b>111</b>
12.1 Reto 2.1 . . . . .	111
12.2 Reto 2.2 . . . . .	111
12.3 Reto 2.3 . . . . .	112
12.4 Reto 2.4 . . . . .	113
12.5 Reto 2.5 . . . . .	113
12.6 Reto 2.6 . . . . .	113
12.7 Reto 2.7 . . . . .	115
12.8 Reto 2.8 . . . . .	115
12.9 Reto 2.9 . . . . .	116

12.10Reto 2.10 . . . . .	116
12.11Reto 2.11 . . . . .	117
12.12Reto 2.12 . . . . .	117
12.13Reto 2.13 . . . . .	118
<b>13 Soluciones - Operadores de Igualdad y Comparación</b>	<b>119</b>
13.1 Reto 3.1 . . . . .	119
13.2 Reto 3.2 . . . . .	120
13.3 Reto 3.3 . . . . .	121
13.4 Reto 3.4 . . . . .	121
<b>14 Soluciones - El Alcance (Scope)</b>	<b>123</b>
14.1 Reto 4.1 . . . . .	123
14.2 Reto 4.2 . . . . .	124
14.3 Reto 4.3 . . . . .	125
14.4 Reto 4.4 . . . . .	125
14.5 Reto 4.5 . . . . .	125
14.6 Reto 4.6 . . . . .	126
14.7 Reto 4.7 . . . . .	126
14.8 Reto 4.8 . . . . .	127
14.9 Reto 4.9 . . . . .	128
<b>15 Soluciones - Arreglos</b>	<b>129</b>
15.1 Reto 5.1 . . . . .	129
15.2 Reto 5.2 . . . . .	129
15.3 Reto 5.3 . . . . .	130
15.4 Reto 5.4 . . . . .	130
15.5 Reto 5.5 . . . . .	131
15.6 Reto 5.6 . . . . .	131
15.7 Reto 5.7 . . . . .	132
15.8 Reto 5.8 . . . . .	132
15.9 Reto 5.9 . . . . .	133
15.10Reto 5.10 . . . . .	133
15.11Reto 5.11 . . . . .	134
15.12Reto 5.12 . . . . .	134
15.13Reto 5.13 . . . . .	135
15.14Reto 5.14 . . . . .	135
15.15Reto 5.15 . . . . .	136
15.16Reto 5.16 . . . . .	136
15.17Reto 5.17 . . . . .	137
15.18Reto 5.18 . . . . .	137
15.19Reto 5.19 . . . . .	138
15.20Reto 5.20 . . . . .	139

15.21Reto 5.21 . . . . .	139
<b>16 Soluciones - Objetos</b>	<b>140</b>
16.1 Reto 6.1 . . . . .	140
16.2 Reto 6.2 . . . . .	141
16.3 Reto 6.3 . . . . .	142
16.4 Reto 6.4 . . . . .	142
16.5 Reto 6.5 . . . . .	143
16.6 Reto 6.6 . . . . .	143
16.7 Reto 6.7 . . . . .	144
16.8 Reto 6.8 . . . . .	145
16.9 Reto 6.9 . . . . .	145
16.10Reto 6.10 . . . . .	146
16.11Reto 6.11 . . . . .	146
16.12Reto 6.12 . . . . .	147
16.13Reto 6.13 . . . . .	147
16.14Reto 6.14 . . . . .	148
16.15Reto 6.15 . . . . .	149
16.16Reto 6.16 . . . . .	149
16.17Reto 6.17 . . . . .	150
16.18Reto 6.18 . . . . .	151
16.19Reto 6.19 . . . . .	151
16.20Reto 6.20 . . . . .	152
16.21Reto 6.21 . . . . .	152
16.22Reto 6.22 . . . . .	153
<b>17 Soluciones - Funciones</b>	<b>155</b>
17.1 Reto 7.1 . . . . .	155
17.2 Reto 7.2 . . . . .	156
17.3 Reto 7.3 . . . . .	156
17.4 Reto 7.4 . . . . .	157
17.5 Reto 7.5 . . . . .	157
17.6 Reto 7.6 . . . . .	158
17.7 Reto 7.7 . . . . .	158
17.8 Reto 7.8 . . . . .	159
17.9 Reto 7.9 . . . . .	160
<b>18 Soluciones - Estructuras de Control Modernas</b>	<b>161</b>
18.1 Reto 8.1 . . . . .	161
<b>19 Soluciones - Programación Asíncrona</b>	<b>162</b>
19.1 Reto 9.1 . . . . .	162
19.2 Reto 9.2 . . . . .	163

19.3 Reto 9.3 . . . . .	163
19.4 Reto 9.4 . . . . .	163
<b>20 Soluciones - Objetos Globales y Utilidades</b>	<b>165</b>
20.1 Reto 10.1 . . . . .	165
20.2 Reto 10.2 . . . . .	165
<b>Glosario</b>	<b>166</b>
A . . . . .	166
Asignación por referencia . . . . .	166
Asignación por valor . . . . .	166
Array.from . . . . .	167
Ámbito de bloque . . . . .	167
Ámbito de función . . . . .	168
Arreglo . . . . .	168
B . . . . .	169
Base binaria . . . . .	169
Base octal . . . . .	169
Base decimal . . . . .	170
C . . . . .	170
Cadena de caracteres . . . . .	170
Coerción de tipos . . . . .	171
Concatenación . . . . .	171
const . . . . .	171
Corto circuito . . . . .	172
D . . . . .	172
Doble negación . . . . .	172
E . . . . .	173
Expresión . . . . .	173
ES6 . . . . .	173
F . . . . .	174
Falsy . . . . .	174
Función . . . . .	174
Función anónima . . . . .	175
G . . . . .	175
Global . . . . .	175
H . . . . .	176
Hoisting . . . . .	176
I . . . . .	176
Igualdad débil . . . . .	176
Igualdad estricta . . . . .	177
Interprete de JavaScript . . . . .	177
Iterador . . . . .	177

J . . . . .	178
Java . . . . .	178
JavaScript . . . . .	179
join . . . . .	179
JSON . . . . .	179
JSON.stringify . . . . .	180
L . . . . .	180
length . . . . .	180
let . . . . .	181
N . . . . .	181
NaN . . . . .	181
new . . . . .	182
Node.js . . . . .	182
Notación de corchetes . . . . .	182
null . . . . .	183
Number . . . . .	183
Nullish coalescing operator . . . . .	184
O . . . . .	184
Object.keys . . . . .	184
P . . . . .	185
parseInt . . . . .	185
R . . . . .	185
ReferenceError . . . . .	185
repeat . . . . .	186
return . . . . .	186
return implícito . . . . .	186
reverse . . . . .	187
S . . . . .	187
scope . . . . .	187
Scope Global . . . . .	188
split . . . . .	188
Spread Operator . . . . .	189
Symbol . . . . .	189
T . . . . .	189
Template Literals . . . . .	189
Temporal Dead Zone . . . . .	190
Truthy . . . . .	190
TypeError . . . . .	191
typeof . . . . .	191
U . . . . .	192
undefined . . . . .	192
V . . . . .	192
var . . . . .	192

Valor primitivo . . . . .	193
W . . . . .	193
window . . . . .	193
<b>Referencias</b>	<b>194</b>

# Prefacio

This is a Quarto book.

To learn more about Quarto books visit <https://quarto.org/docs/books>.

# **Prologo**

# **Resumen**

In summary, this book has no content whatsoever.

# **Agradecimientos**

## Sobre el autor



# **Introducción**

This is a book created from markdown and executable code.

**Part I**

**Retos**

# 1 Tipos de Datos y Coerción

## 1.1 Reto 1.1: Conversión rápida a number

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const array = [true, 33, 9, "-2"];  
  
const f = (arr) => {  
  return arr.map(Number)  
}  
  
const result = f(array)  
console.log(result)
```

Opciones:

- A. [1, 33, 9, -2]
- B. [boolean, 33, 9, string]
- C. [null, 33, 9, null]
- D. [undefined, 33, 9, undefined]

 Pista

Piensa en cómo Number() convierte diferentes tipos de datos.

[Ver solución](#)

## 1.2 Reto 1.2: El operador + y !

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log(+true);  
console.log(!"Messi")
```

Opciones:

- A. 1, false
- B. false, NaN
- C. false, false
- D. Ninguno de los anteriores

 Pista

Recuerda los conceptos de valores falsy y truthy.

[Ver solución](#)

---

## 1.3 Reto 1.3: typeof de typeof

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log(typeof typeof 1);
```

Opciones:

- A. number
- B. string

- C. `object`
- D. `undefined`



Pista

`typeof` retorna un primitivo. ¿Pero cuál?

[Ver solución](#)

---

## 1.4 Reto 1.4: El operador de doble negación



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log (!!null);
console.log (!!(""));
console.log (!!1);
```

Opciones:

- A. `false, true, false`
- B. `false, false, true`
- C. `false, true, true`
- D. `true, true, false`



Pista

El operador `!!` convierte un valor en su equivalente booleano.

[Ver solución](#)

---

## 1.5 Reto 1.5: Conversiones con parseInt()

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const num = parseInt("7*6", 10);  
console.log(num);
```

Opciones:

- A. 42
- B. "42"
- C. 7
- D. NaN

 Pista

`parseInt()` convierte un número a una base numérica dada.

[Ver solución](#)

---

## 1.6 Reto 1.6: Number, Boolean, Symbol

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log(Number(2) === Number(2))  
console.log(Boolean(false) === Boolean(false))  
console.log(Symbol('foo') === Symbol('foo'))
```

Opciones:

- A. true, true, false
- B. false, true, false
- C. true, false, true
- D. true, true, true



Pista

Cuidado con las comparaciones entre primitivos Symbol.

[Ver solución](#)

---

## 1.7 Reto 1.7: El primitivo Symbol



Dificultad

Avanzado

¿Qué imprime este código?

```
const info = {
  [Symbol('a')]: 'b'
}

console.log(info)
console.log(Object.keys(info))
```

Opciones:

- A. {Symbol('a'): 'b'} y ["{Symbol('a')}" ]
- B. {} y []
- C. { a: "b" } y ["a"]
- D. {Symbol('a'): 'b'} y []



Pista

Symbol es un primitivo relativamente nuevo en JavaScript que permite crear valores únicos e irrepetibles.

[Ver solución](#)

---

## 1.8 Reto 1.8: El operador de corto circuito or

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const one = (false || {} || null)
const two = (null || false || "")
const three = ([] || 0 || true)

console.log(one, two, three)
```

Opciones:

- A. false, null, []
- B. null, "", true
- C. {}, "", []
- D. null, null, true

 Pista

El operador de corto circuito `or` se ejecuta con valores **falsy**.

[Ver solución](#)

---

## 1.9 Reto 1.9: Corto circuito y nullish coalescing operator

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log(undefined || "0" || null || (undefined ?? 0))
```

Opciones:

- A. 0
- B. "0"
- C. undefined
- D. null



Pista

El operador ?? se ejecuta solo si evalua como undefined o null.

[Ver solución](#)

---

## 1.10 Reto 1.10: null vs object



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log(typeof null == 'object');
```

Opciones:

- A. true
- B. false
- C. TypeError
- D. undefined



Pista

Este reto representa un bug clásico de JavaScript. Cuidado al comparar null con object.

[Ver solución](#)

---

## 1.11 Reto 1.11: JSON.stringify para convertir objetos a cadenas

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const a = [1, 2, 3];
const b = [1, 2, 3];
const c = [1, 2, "3"];

console.log(JSON.stringify(a) === JSON.stringify(b));
console.log(JSON.stringify(a) === JSON.stringify(c));
```

Opciones:

- A. true, false
- B. false, false
- C. false, true
- D. true, true

 Pista

JSON.stringify convierte un objeto en una cadena de texto.

[Ver solución](#)

---

## 1.12 Reto 1.12: Comparación de NaN con Object.is

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const a = NaN;
const b = 5/"Hi";

console.log( a === b );
console.log(Object.is(a, b));
```

Opciones:

- A. true, false
- B. false, true
- C. true, NaN
- D. true, undefined



Pista

Object.is() y === manejan NaN de formas diferentes.

[Ver solución](#)

---

## 1.13 Reto 1.13: Trabajando con undefined



Dificultad

Intermedio

¿Cúal de los siguientes ejemplos regresa undefined por consola?

```
//#1
let a;
console.log(a);

//#2
function f(x) {
  return x;
}
console.log(f());

//#3
```

```
const obj= {  
    name:"Cris",  
}  
console.log(obj.age);  
  
//#4  
function y(){  
    let z = 3;  
    if(true){  
        z = 4;  
    }  
}  
console.log(y())
```

#### Opciones:

- A. Solo el ejemplo #1
- B. Ejemplo #2 y Ejemplo #3
- C. Ejemplo #3 y Ejemplo #4
- D. Todos los ejemplos



Pista

`undefined` es un valor que se asigna por defecto a las variables que no se inicializan entre otros muchos casos.

[Ver solución](#)

---

## 1.14 Reto 1.14: Convirtiendo valores a booleanos



Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const toBoolean = x => Boolean(x);

console.log(toBoolean(37));
console.log(toBoolean(0/0));
console.log(toBoolean(0));
console.log(toBoolean({}));
console.log(toBoolean(Symbol("I'am a symbol")));
```

Opciones:

- A. true, false, false, true, true
- B. false, false, true, true, false
- C. true, true, false, false, false
- D. false, ReferenceError, false, false, true



Pista

El objeto Boolean permite convertir valores a tipo boolean basandose en los valores **falsy** y **truthy**.

[Ver solución](#)

---

## 1.15 Reto 1.15: Operadores de corto circuito



Dificultad



¿Qué imprime este código?

```
console.log([] || {}) && (undefined ?? "") || null;
console.log(0 || false || Symbol("hi") || 2n);
console.log(typeof (undefined || null || 0 || ("0" ?? 0)));
console.log((() => "hi")() || (false && true));
```

Opciones:

- A. {}, 2n, number, false

- B. `undefined`, `Symbol("hi")`, `string`, "hi"
- C. `null`, `Symbol("hi")`, `string`, "hi"
- D. `null`, `0`, `number`, `true`

 Pista

Los valores falsy y truthy son clave para resolver este reto.

[Ver solución](#)

## 2 Cadenas

### 2.1 Reto 2.1: Quiero pizza

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log("I want pizza"[0])
```

Opciones:

- A. ""
- B. "I"
- C. SyntaxError
- D. undefined

 Pista

Las cadenas, al igual que los arreglos, son elementos iterables.

[Ver solución](#)

---

### 2.2 Reto 2.2: Interpolación de cadenas

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log(`${(x => x)('I love')} to program`)
```

Opciones:

- A. I love to program
- B. undefined to program
- C. \${(x => x)('I love')} to program
- D. TypeError



Pista

En las plantillas con backticks, todo lo que este dentro de {} se evalua como una expresión de JavaScript.

[Ver solución](#)

---

## 2.3 Reto 2.3: Interpolación de cadenas clásico



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
let name = "Cris";
let age = 25;

console.log("My name is %s and I am %d", name, age);
```

Opciones:

- A. My name is %s and I am %d
- B. SyntaxError
- C. My name is Cris and I am 25
- D. Ninguna de las anteriores



Pista

Cuidado con los comodines %s y %d.

[Ver solución](#)

---

## 2.4 Reto 2.4: Spread operator con cadenas



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log([... "Oscar"])
```

Opciones:

- A. ["0", "s", "c", "a", "r"]
- B. ["Oscar"]
- C. [], "Oscar"]
- D. [[ "0", "s", "c", "a", "r"]]



Pista

El **spread operator** permite expandir un iterable en sus elementos.

[Ver solución](#)

---

## 2.5 Reto 2.5: Multiples maneras de expandir cadenas



Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const name = "Pepe";  
  
console.log(name.split(""));  
console.log([...name]);  
console.log(Array.from(name));
```

**Opciones:**

- A. Los 3 imprimen: ['P', 'e', 'p', 'e']
- B. ['P', 'e', 'p', 'e'] , [], ['P', 'e', 'p', 'e']
- C. ['Pepe'] , ['P', 'e', 'p', 'e'], ['P', 'e', 'p', 'e']
- D. Pepe, Pepe, Pepe



Pista

Existen muchos caminos para llegar a Roma.

[Ver solución](#)

---

## 2.6 Reto 2.6: Backticks y el operador de corto circuito and



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const output = `[$] && 'Im'`}possible!  
You should${'' && `n't`} see a therapist after so much JavaScript lol`
```

**Opciones:**

- A. possible! You should see a therapist after so much JavaScript lol
- B. Impossible! You should see a therapist after so much JavaScript lol
- C. possible! You shouldn't see a therapist after so much JavaScript lol
- D. Impossible! You shouldn't see a therapist after so much JavaScript lol



Pista

Recordar las tablas de verdad para saber cuando se ejecuta el operador de corto circuito.

[Ver solución](#)

---

## 2.7 Reto 2.7: ¿Concatenaciones o sumas aritméticas?



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log(3 + 4 + "5");
```

Opciones:

- A. "345"
- B. "75"
- C. 12
- D. 75



Pista

Los números se suman, las cadenas se concatenan.

[Ver solución](#)

---

## 2.8 Reto 2.8: Restas de cadenas y números



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log(typeof("22" - 0))
```

Opciones:

- A. number
- B. string
- C. object
- D. TypeError



Pista

El operador `-` siempre representa una resta aritmética en JavaScript.

[Ver solución](#)

---

## 2.9 Reto 2.9: Operadores + y - con cadenas y números



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const x = "111"
const y = 11
let z = "1"

console.log(x + y)
console.log(y - z)
```

Opciones:

- A. 122, 10
- B. "11111", 1
- C. "11111", 10
- D. 122, "111"



Pista

Diferenciar una suma aritmética de una concatenación de cadenas.

[Ver solución](#)

---

## 2.10 Reto 2.10: typeof de expresiones extrañas



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log(typeof([] + []));
```

Opciones:

- A. undefined
- B. number
- C. object
- D. string



Pista

Recuerda el el operador + sirve para hacer concatenaciones de cadenas.

[Ver solución](#)

---

## 2.11 Reto 2.11: length en cadenas y arreglos



Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const band = "Coldplay";
const songs = ["Yellow", "Fix You", "Trouble"];

console.log(band["length"]);
console.log(songs["len"+"gth"]);
```

Opciones:

- A. length, 3
- B. 8, SyntaxError
- C. 8, 3
- D. SyntaxError, SyntaxError



Pista

length sirve para calcular la longitud de un iterable como una cadena o un arreglo.

[Ver solución](#)

---

## 2.12 Reto 2.12: El método repeat de las cadenas



Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
console.log("--- Menu ---");
console.log("tea" + ".repeat(5) + ":" + "$1.50");
console.log("coffee" + ".repeat(3.2) + ":" + "$3.75");
console.log("beer" + ".repeat(-1) + ":" + "$5.00");
```

Opciones:

- A.

```
--- Menu ---  
tea.....:$1.50  
coffee...:$3.75  
RangeError: repeat count must be non-negative
```

- B.

```
--- Menu ---  
tea.....:$1.50  
coffee...:$3.75  
beer....:$5.00
```

- C.

```
--- Menú ---  
té.....:$1.50  
RangeError: repeat count must be non-decimal numbers  
RangeError: repeat count must be non-negative numbers
```



Pista

repeat es un método de cadenas poco conocido pero muy útil para repetir cadenas de manera controlada.

[Ver solución](#)

---

## 2.13 Reto 2.13: Invertir una cadena con split, reverse y join



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log("hello".split("").reverse().join(""));
```

Opciones:

- A. ['h', 'e', 'l', 'l', 'o'];
- B. ['o', 'l', 'l', 'e', 'h']
- C. "hello"
- D. "olleh"

💡 Pista

Cuidado con imprimir una cadena o un arreglo. Ojo al método `join`.

[Ver solución](#)

# 3 Operadores de Igualdad y Comparación

## 3.1 Reto 3.1: Igualdad débil vs Igualdad estricta

 Dificultad

Básico

¿Puedes explicar el siguiente código?

```
console.log(false == 0) // true  
console.log(false === 0) // false
```

 Pista

Notar la comparación de variables con **igualdad débil** e **igualdad estricta**.

[Ver solución](#)

---

## 3.2 Reto 3.2: Comparación de valores falsy

 Dificultad

Básico

¿Puedes explicar el siguiente código?

```
console.log(false == null); // false  
console.log(false == undefined); // false
```

Siendo `null` y `undefined` valores falsy, ¿por qué pasa esto?



Pista

Notar que todos los valores de la comparación son considerados valores falsy para el interprete de JavaScript

[Ver solución](#)

---

### 3.3 Reto 3.3: Igualdad estricta con NaN



Dificultad

Básico

¿Puedes explicar el siguiente código?

```
console.log(NaN === NaN) // false
```

¿Por qué pasa esto?



Pista

Piensa en la naturaleza de NaN.

[Ver solución](#)

---

### 3.4 Reto 3.4: Comparaciones entre primitivos y objetos



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
let a = 3;
let b = new Number(3);
let c = 3;

console.log(a == b);
console.log(a === b);
console.log(b === c);
```

Opciones:

- A. true, false, true
- B. false, false, true
- C. true, false, false
- D. false, true, true



Pista

Notar la diferencia entre == y ===. Notar que b es un objeto y no primitivo.

[Ver solución](#)

# 4 El Alcance (Scope)

## 4.1 Reto 4.1: Variables sin var, let o const

🔥 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
let greeting;  
greetign = {};  
console.log(greetign);
```

Opciones:

- A. {}
- B. ReferenceError: greetign is not defined
- C. undefined
- D. Ninguna de las anteriores

💡 Pista

¿Qué pasa cuando declaramos una variable sin var, let o const? ¿Piensas que es posible hacer algo así o tendremos algún tipo de error por parte de JavaScript?

[Ver solución](#)

## 4.2 Reto 4.2: Alcance de variables

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
let x = 10;
if (true) {
  let y = 20;
  var z = 30;
  console.log(x + y + z);
}
console.log(x + z);
```

Opciones:

- A. 60, 40
- B. undefined, 10
- C. 50, 10
- D. null, 40

 Pista

Diferenciar los diferentes alcances de las variables con `let` y `var`.

[Ver solución](#)

---

## 4.3 Reto 4.3: Alcance de variables y paso de parámetros

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
let num = 10;

const increaseNumber = () => num++;
const increasePassedNumber = number => number++;

const num1 = increaseNumber();
const num2 = increasePassedNumber(num1);

console.log(num1);
console.log(num2);
```

Opciones:

- A. 10, 10
- B. 10, 11
- C. 11, 11
- D. 11, 12



Pista

La variable `num` tiene alcance global.

[Ver solución](#)

---

#### 4.4 Reto 4.4: Otra vez el alcance de las variables



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
var status = "A"

setTimeout(() => {
  const status = "B"

  const data = {
    status: "C",
```

```
getStatus() {
    return this.status
}
}
console.log(data.getStatus())
}, 0)
```

Opciones:

- A. "C"
- B. "B"
- C. "A"
- D. ReferenceError



Pista

`var` tiene scope de función mientras que `const` tiene scope de bloque.

[Ver solución](#)

---

## 4.5 Reto 4.5: const y el alcance de bloque



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
function checkAge(age) {
  if (age < 18) {
    const message = "Sorry, you're too young."
  } else {
    const message = "Yay! You're old enough!"
  }
  return message
}

console.log(checkAge(21))
```

Opciones:

- A. "Sorry, you're too young."
- B. "Yay! You're old enough!"
- C. ReferenceError
- D. undefined



Pista

El valor de una variable `const` solo existe en el bloque donde fue declarada.

[Ver solución](#)

---

## 4.6 Reto 4.6: Temporal Dead Zone



Dificultad

Avanzado

¿Qué imprime este código?

```
let name = 'Abigail'

function getName() {
  console.log(name)
  let name = 'Norah'
}

getName()
```

Opciones:

- A. Abigail
- B. Norah
- C. undefined
- D. ReferenceError

 Pista

Cuidado con los scopes de las variables, no es lo mismo una variable con scope global y una variable con scope de bloque.

[Ver solución](#)

---

## 4.7 Reto 4.7: const en primitivos y objetos

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const name = "Cristian";
name = "Fernando";
console.log(name)

const person = {
  id: 1,
  name: "Cristian",
};

person.name = "Fernando";
console.log(person.name);
```

Opciones:

- A. Fernando, Fernando
- B. Cristian, TypeError
- C. Cristian, Fernando
- D. TypeError, Fernando

 Pista

const actua diferente en objetos y primitivos.

[Ver solución](#)

---

## 4.8 Reto 4.8: var, let, const y el alcance global

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
var name = "Camila";
let lastName = "Rodriguez";
const age = 25;

const getPersonalData = () => {
  console.log(name);
  console.log(lastName);
  console.log(age);
}

console.log(getPersonalData());
```

Opciones:

- A. Camila, Rodriguez, 25
- B. Camila, undefined, undefined
- C. ReferenceError
- D. undefined, Rodriguez, 25

 Pista

Diferenciar entre alcance global y de bloque.

[Ver solución](#)

---

## 4.9 Reto 4.9: Nuevamente la Temporal Dead Zone

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
function test(){
  let name = "Alex";
  if(true){
    console.log(nombre);
    let name = "Oscar";
  }
}
console.log(test());
```

Opciones:

- A. Alex
- B. ReferenceError: Cannot access 'name' before initialization
- C. Oscar
- D. SyntaxError

 Pista

Cuidado con intentar acceder a una variable antes de su declaración.

[Ver solución](#)

# 5 Arreglos

## 5.1 Reto 5.1: Desestructuración de arreglos

 Dificultad

Intermedio

¿Qué crees que imprime el siguiente código?

```
const fruits = ["Mango", "Manzana", "Naranja", "Pera"];
const { 3:pear } = fruits;
console.log(pear);
```

Opciones:

- A. Uncaught TypeError : cannot read property
- B. TypeError: null is not an object (evaluating)
- C. Naranja
- D. Pera

 Pista

Es simplemente una desestructuración de arreglos.

[Ver solución](#)

## 5.2 Reto 5.2: Parámetros REST

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
function getAge(...args) {  
  console.log(typeof args);  
}  
  
getAge(21);
```

Opciones:

- A. number
- B. array
- C. objet
- D. NaN

 Pista

Los parámetros REST permiten pasar un número variable de argumentos a una función.

[Ver solución](#)

---

## 5.3 Reto 5.3: Posiciones indexadas de un arreglo

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const numbers = [1, 2, 3];  
numbers[10] = 11;  
console.log(numbers);
```

**Opciones:**

- A. [1, 2, 3, 7 x null, 11]
- B. [1, 2, 3, 11]
- C. [1, 2, 3, 7 x empty, 11]
- D. SyntaxError



Pista

Los arreglos en JavaScript son muy permisivos.

[Ver solución](#)

---

## 5.4 Reto 5.4: Entendiendo reduce con matrices



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
[[0, 1], [2, 3]].reduce(  
  (acc, cur) => {  
    return acc.concat(cur);  
  },  
  [1, 2]  
)
```

**Opciones:**

- A. [0, 1, 2, 3, 1, 2]
- B. [6, 1, 2]
- C. [1, 2, 0, 1, 2, 3]
- D. [1, 2, 6]



Pista

El segundo parámetro de `reduce` es el valor inicial de `acc`.

[Ver solución](#)

---

## 5.5 Reto 5.5: Transformaciones de arreglos con map()

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
[1, 2, 3].map(num => {
  if (typeof num === "number") return;
  return num * 2;
});
```

Opciones:

- A. []
- B. [null, null, null]
- C. [undefined, undefined, undefined]
- D. [ 3 huecos vacíos ]

 Pista

Ojo con la sentencia `return`

[Ver solución](#)

---

## 5.6 Reto 5.6: Otra desestructuración de arreglos

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const fn = () => {
  return [1000, 9000+1]
}

const [, second] = fn()
console.log(second.toString())
```

Opciones:

- A. 1000
- B. 9001
- C. "9001"
- D. SyntaxError



Pista

Es posible omitir posiciones no deseadas del arreglo usando `,` en la desestructuración.

[Ver solución](#)

---

## 5.7 Reto 5.7: Agregar elementos con Array.push



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
function addToList(item, list) {
  return list.push(item);
}

const result = addToList("apple", ["banana"]);
console.log(result);
```

Opciones:

- A. ['banana', 'apple']

- B. 2
- C. true
- D. undefined



Pista

¿El método `push` de los arreglos solo agrega un elemento al final de un arreglo?

[Ver solución](#)

---

## 5.8 Reto 5.8: `for...of` vs `for...in`



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const bands = ["Radiohead", "Coldplay", "Nirvana"]

for (let item in bands) {
    console.log(item)
}

for (let item of bands) {
    console.log(item)
}
```

Opciones:

- A. 0 1 2 y "Radiohead" "Coldplay" "Nirvana"
- B. "Radiohead" "Coldplay" "Nirvana" y "Radiohead" "Coldplay" "Nirvana"
- C. "Radiohead" "Coldplay" "Nirvana" y 0 1 2
- D. 0 1 2 y {0: "Radiohead", 1: "Coldplay", 2: "Nirvana"}



Pista

Ambos sirven para iterar pero no son lo mismo.

[Ver solución](#)

---

## 5.9 Reto 5.9: Expresiones en elementos de arreglos

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const list = [1 + 2, 1 * 2, 1 / 2]
console.log(list)
```

Opciones:

- A. ["1 + 2", "1 \* 2", "1 / 2"]
- B. [12, 2, 0.5]
- C. [3, 2, 0.5]
- D. [1, 1, 1]

 Pista

Los elementos de un arreglo pueden contener expresiones a ser evaluadas por el interprete de JavaScript.

[Ver solución](#)

---

## 5.10 Reto 5.10: Otra vez el método push

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
let newList = [1, 2, 3].push(4)
console.log(newList.push(5))
```

**Opciones:**

- A. [1, 2, 3, 4, 5]
- B. [1, 2, 3, 5]
- C. [1, 2, 3, 4]
- D. TypeError: newList.push is not a function



Pista

Notar que no estamos imprimiendo el arreglo newList suelto, sino usando el método push.

[Ver solución](#)

---

## 5.11 Reto 5.11: Parámetros REST en funciones modernas



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
function getItems(fruitList, ...args, favoriteFruit) {  
  return [...fruitList, ...args, favoriteFruit]  
}
```

```
getItems(["banana", "apple"], "pear", "orange")
```

**Opciones:**

- A. ["banana", "apple", "pear", "orange"]
- B. [[{"banana": "apple"}], "pear", "orange"]
- C. ["banana", "apple", ["pear"], "orange"]
- D. SyntaxError



Pista

Cuidado con el orden de los parámetros en las funciones.

[Ver solución](#)

---

## 5.12 Reto 5.12: Cuidado con el return implícito de las funciones

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const getList = ([x, ...y]) => [x, y]
const getUser = user => { name: user.name, age: user.age }

const list = [1, 2, 3, 4]
const user = { name: "Messi", age: 40 }

console.log(getList(list))
console.log(getUser(user))
```

Opciones:

- A. [1, [2, 3, 4]] y SyntaxError
- B. [1, [2, 3, 4]] y { name: "Messi", age: 40 }
- C. [1, 2, 3, 4] y { name: "Messi", age: 40 }
- D. SyntaxError y { name: "Messi", age: 40 }

 Pista

Cuidado con la sintaxis de **return implícito** en las funciones flecha.

[Ver solución](#)

---

## 5.13 Reto 5.13: Métodos de arreglo inmutables

 Dificultad

Intermedio

¿Cuál o cuales de estos métodos modifica el array original?

```
const points = ['.', '..', '...']

emojis.map(x => x + '.')
emojis.filter(x => x !== '..')
emojis.find(x => x !== '..')
emojis.reduce((acc, cur) => acc + '.')
emojis.slice(1, 2, '.')
emojis.splice(1, 2, '.')
```

Opciones:

- A. Todos los anteriores
- B. map, reduce, slice, splice
- C. map, slice, splice
- D. splice

 Pista

Los métodos inmutables no modifican el arreglo original.

[Ver solución](#)

---

## 5.14 Reto 5.14: length como un setter

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const numbers = [1, 2, 3, 4, 5];
numbers.length = 0;
console.log(numbers);
```

Opciones:

- A. 1
- B. 0
- C. []
- D. [1]



Pista

`length` no solo sirve para calcular la longitud de un iterable, también puede usarse para establecer el número de elementos.

[Ver solución](#)

---

## 5.15 Reto 5.15: ¿`typeof` para arreglos?



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const arr = [];
console.log(Array.isArray(arr));
```

Opciones:

- A. true
- B. false
- C. []
- D. ReferenceError

 Pista

`Array.isArray` es un método que nos permite comprobar si una variable es un arreglo o no.

[Ver solución](#)

---

## 5.16 Reto 5.16: El método flat de los arreglos

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const numbers = [1, 2, [3, 4], 5, 6, [7, 8], 9, 0];
console.log(numbers.flat());
```

Opciones:

- A. Error, el método flat no existe.
- B. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0]
- C. [1, 2, 3, 4, 5, 6, [7, 8], 9, 0]
- D. [1, 2, [3, 4], 5, 7, 8, 9, 0]

 Pista

`flat` permite aplanar arreglos en JavaScript.

[Ver solución](#)

---

## 5.17 Reto 5.17: forEach y console.count

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const fruits = ["orange", "pear", "watermelon", "banana", "strawberries"];
fruits.forEach(() => {
  console.count();
});
```

Opciones:

- A. 5
- B. SyntaxError
- C.

```
default:1
default:2
default:3
default:4
default:5
```

- D. Ninguna de las anteriores

 Pista

`console.count` es un método que cuenta las veces que se ejecuta una acción, en este caso una función.

[Ver solución](#)

## 5.18 Reto 5.18: Conociendo Array.at

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const teachers = ["Oscar", "Nico", "Freddy", "Christian", "Angela"];  
  
console.log(teachers.at(1));  
console.log(teachers.at(-1));  
console.log(teachers.at(10));  
console.log(teachers.at(3.8));  
console.log(teachers.at(-3.3));
```

Opciones:

- A. Nico, Angela, undefined, Christian, Freddy
- B. Oscar, undefined, undefined, Freddy, undefined
- C. Nico, SyntaxError, null, Christian, SyntaxError
- D. Nico, null, undefined, undefined, null

 Pista

at es un método relativamente nuevo que permite acceder a un elemento de un array por su índice.

[Ver solución](#)

---

## 5.19 Reto 5.19: Verificar si un arreglo esta vacío

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const f = arr => Array.isArray(arr) && !arr.length;

console.log(f([1,2,3]));
console.log(f([0]));
console.log(f([]));
```

Opciones:

- A. true, false, true
- B. false, false, false
- C. true, true, true
- D. false, false, true



Pista

length verifica cuantos elementos tiene un arreglo.

[Ver solución](#)

---

## 5.20 Reto 5.20: ¿Suma de arreglos?



Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const a = [1, 2, 3];
let b = [4, 5, 6];
console.log(a + b);
```

Opciones:

- A. [1, 2, 3, 4, 5, 6]
- B. [1, 2, 3, [4, 5, 6]]
- C. "1, 2, 3, 4, 5, 6"
- D. "1, 2, 34, 5, 6"



Pista

REcuerda que el operador + concatena cadenas de texto o hace sumas aritmeticas.

[Ver solución](#)

## 5.21 Reto 5.21: Desestructuración de arreglos y length



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const names = ["Ana", "Sofia", "Carmen", ...["Cris"]];
const [ , , , myName] = names;
console.log(myName["length"]);
```

Opciones:

- A. SyntaxError
- B. 6
- C. 5
- D. 4



Pista

En una desestructuración de arreglos es muy importante tener en cuenta que los elementos estan debidamente indexados y el orden de los mismos si importan.

[Ver solución](#)

# 6 Objetos

## 6.1 Reto 6.1: Copia de objetos por referencia

 Dificultad

Básico

¿Puedes explicar el siguiente código?

```
let c = { greeting: "Hey!" };
let d;

d = c;
c.greeting = "Hello";
console.log(d.greeting);
```

Opciones:

- A. Hello
- B. undefined
- C. ReferenceError
- D. TypeError

 Pista

Recordar las diferencias de las copias por valor y copias por referencia.

[Ver solución](#)

## 6.2 Reto 6.2: Objetos y conjuntos

 Dificultad

Avanzado

¿Qué imprime este código?

```
const obj = { 1: "a", 2: "b", 3: "c" };
const set = new Set([1, 2, 3, 4, 5]);

obj.hasOwnProperty("1");
obj.hasOwnProperty(1);
set.has("1");
set.has(1);
```

Opciones:

- A. false, true, false, true
- B. false, true, true, true
- C. true, true, false, true
- D. true, true, true, true

 Pista

Recuerda que un `set` no es lo mismo que un objeto.

[Ver solución](#)

---

## 6.3 Reto 6.3: Una curiosidad sobre los objetos

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const obj = { a: "one", b: "two", a: "three" };
console.log(obj);
```

Opciones:

- A. { a: "one", b: "two" }
- B. { b: "two", a: "three" }
- C. { a: "three", b: "two" }
- D. SyntaxError



Pista

Los objetos son estructuras de datos no indexadas.

[Ver solución](#)

---

## 6.4 Reto 6.4: Hablemos sobre prototipos



Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
String.prototype.giveLydiaPizza = () => {
  return "Just give Lydia pizza already!";
};

const name = "Lydia";

name.giveLydiaPizza();
```

Opciones:

- A. "Just give Lydia pizza already!"
- B. TypeError: not a function
- C. SyntaxError
- D. undefined



Pista

Los objetos son estructuras de datos no indexadas.

[Ver solución](#)

---

## 6.5 Reto 6.5: Objeto por referencia



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
let person = { name: "Carmen" };
const members = [person];
person = null;

console.log(members);
```

Opciones:

- A. null
- B. [null]
- C. [{}]
- D. [{ name: "Carmen" }]



Pista

Los objetos pasan sus valores por referencia.

[Ver solución](#)

---

## 6.6 Reto 6.6: El bucle for...in con objetos

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const person = {  
    name: "Carla",  
    age: 26  
};  
  
for (const item in person) {  
    console.log(item);  
}
```

Opciones:

- A. { name: "Carla" }, { age: 26 }
- B. "name", "age"
- C. "Carla", 26
- D. ["name", "Carla"], ["age", 26]

 Pista

El bucle for...in no itera sobre los valores de un objeto.

[Ver solución](#)

---

## 6.7 Reto 6.7: Spread operator con objetos

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const user = { name: "Hernan", age: 21 };
const admin = { admin: true, ...user };

console.log(admin);
```

Opciones:

- A. { admin: true, user: { name: "Hernan", age: 21 } }
- B. { admin: true, name: "Hernan", age: 21 }
- C. { admin: true, user: ["Hernan", 21] }
- D. { admin: true }



Pista

El **spread operator** expande las propiedades del objeto.

[Ver solución](#)

---

## 6.8 Reto 6.8: Object.entries para iterar objetos



Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const person = {
  name: "Robert",
  age: 30
}

for (const [x, y] of Object.entries(person)) {
  console.log(x, y)
}
```

Opciones:

- A. name Robert y age 30

- B. `["name", "Robert"]` y `["age", 30]`
- C. `["name", "age"]` y `undefined`
- D. `SyntaxError`

 Pista

Notar la desestructuración de variables en el bucle `for...of`.

[Ver solución](#)

---

## 6.9 Reto 6.9: Conjuntos en JavaScript

 Dificultad

Avanzado

¿Qué imprime este código?

```
const set = new Set()

set.add(1)
set.add("Cris")
set.add({ name: "Cris" })

for (let item of set) {
  console.log(item + 2)
}
```

Opciones:

- A. 3, NaN, NaN
- B. 3, 7, NaN
- C. 3, Cris2, [Object object]2
- D. "12", Cris2, [Object object]2

 Pista

Recordar que el operador `+` puede ser usado para sumar números y para concatenar cadenas de texto.

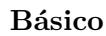
[Ver solución](#)

---

## 6.10 Reto 6.10: Objetos y sus referencias



Dificultad



¿Qué imprime este código?

```
function compareMembers(person1, person2 = person) {  
  if (person1 !== person2) {  
    console.log("Not the same!")  
  } else {  
    console.log("They are the same!")  
  }  
}  
  
const person = { name: "Allan" }  
  
compareMembers(person)
```

Opciones:

- A. Not the same!
- B. They are the same!
- C. ReferenceError
- D. SyntaxError



Cuidado con las referencias de los objetos.

[Ver solución](#)

---

## 6.11 Reto 6.11: Acceso a propiedades de objetos y elementos de arreglos

Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const food = ['pizza', 'chocolat', 'avocat', 'egg']
const info = { favoriteFood: food[0] }

info.favoriteFood = 'apple'

console.log(food)
```

Opciones:

- A. ['pizza', 'chocolat', 'avocat', 'egg']
- B. ['apple', 'chocolat', 'avocat', 'egg']
- C. ['apple', 'pizza', 'chocolat', 'avocat', 'egg']
- D. ReferenceError

Pista

La notación de punto sirve para acceder a propiedades de objetos y la notación de corchetes para acceder a elementos de arreglos.

[Ver solución](#)

---

## 6.12 Reto 6.12: Logical Nullish Assignment

Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const getName = (obj) => {
  obj.name ??= "not name";
  return obj;
}
console.log(getName({}))
```

Opciones:

- A. undefined
- B. {}
- C. { name:"not name" }
- D. Ninguno de los anteriores



Pista

Recuerda que un valor **nullish** es aquel que evalua `undefined` o `null`.

[Ver solución](#)

---

## 6.13 Reto 6.13: Actualizar propiedades de objetos



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const person = {
  id: 1,
  name:"Fernando",
};
person.name = "Pedro";
console.log(persona.nombre);
```

Opciones:

- A. Pedro
- B. Fernando

- C. null
- D. TypeError



Pista

Podemos actualizar valores de una propiedad de un objeto con la notación de punto.

[Ver solución](#)

---

## 6.14 Reto 6.14: Operador in y eliminación de propiedades



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const band = {  
    id:1,  
    name: "Radiohead",  
    "type of music": "Rock",  
    albums: ["Pablo Honey", "Ok Computer", "In Rainbows"]  
};  
  
band.voice = undefined;  
console.log("voice" in band);  
delete band["type of music"];  
console.log("type of music" in band);
```

Opciones:

- A. false, false
- B. true, false
- C. false, true
- D. undefined, true



Pista

in sirve para poder verificar si una propiedad existe en un objeto.

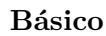
[Ver solución](#)

---

## 6.15 Reto 6.15: Propiedades dinámicas de objetos



Dificultad



¿Qué imprime este código?

```
const band = {  
    id:1,  
    name: "Radiohead",  
    "tipe of music": "Rock",  
    albums: ["Pablo Honey", "Ok Computer", "In Rainbows"]  
};  
  
console.log(band["na"+"me"])
```

Opciones:

- A. Radiohead
- B. undefined
- C. name
- D. SyntaxError



Pista

La notación de corchetes en los objetos permite acceder a propiedades usando una expresión como clave.

[Ver solución](#)

---

## 6.16 Reto 6.16: Trailing commas

 Dificultad

Intermedio

Explica este código JavaScript

Nota que en la línea `age:7,` termina con `,` pero no hay ninguna sentencia del objeto dog después

```
const dog = {  
    id:1,  
    name:"Boby",  
    age:7,  
};
```

Opciones:

- A. El código es incorrecto, no es posible escribir una `,` al final de una sentencia de objeto.
- B. El código es correcto, esta característica de JavaScript se denomina *Trailing commas* y es perfectamente válido.

 Pista

Esta sintaxis es común en lenguajes modernos para facilitar el control de versiones al añadir nuevos elementos sin modificar líneas anteriores.

[Ver solución](#)

---

## 6.17 Reto 6.17: Algo raro pasa con las palabras reservadas

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const test = {
  if:"It's a conditional",
  let: "It's a way to declare variables",
  for: "It's a loop",
};
console.log(test.for);
```

Opciones:

- A. SyntaxError: unexpected token: keyword 'for'
- B. It's a loop
- C. ReferenceError
- D. Ninguna de las anteriores



Pista

Cuidado con el uso de palabras reservadas como nombres de keys en objetos.

[Ver solución](#)

---

## 6.18 Reto 6.18: El tipo Symbol como llaves de objetos



Dificultad

Avanzado

¿Qué imprime este código?

```
const firstName = Symbol("first name");
const lastName = Symbol("last name");

const person = {
  id: 1,
  [firstName]: "Cristian",
  [lastName]: "Villca",
  weight: 82,
  height: 180,
};
```

```
console.log(Object.keys(person));
```

Opciones:

- A. [ 'id', 'weight', 'height' ]
- B. [ 'id', 'firstName', 'lastName', 'weight', 'height' ]
- C. [ 'firstName', 'lastName' ]
- D. Ninguna de las anteriores



Pista

Los valores `Symbol` son únicos en un programa, muy útiles para crear propiedades privadas en objetos.

[Ver solución](#)

---

## 6.19 Reto 6.19: Acceso a propiedades de objetos



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const colorConfig = {  
    red: true,  
    blue: false,  
    green: true,  
    black: true,  
    yellow: false,  
}  
  
const colors = ["pink", "red", "blue"]  
  
console.log(colorConfig.colors[1])
```

Opciones:

- A. `true`
- B. `false`
- C. `undefined`
- D. `TypeError`



Pista

Recuerda que las propiedades de los objetos son accedidas por medio de notación de punto . y los arreglos son accedidos por medio de notación de corchetes [].

[Ver solución](#)

---

## 6.20 Reto 6.20: El objeto Error



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const add = (a, b) => {
  if(!a || !b){
    throw new Error("missing parameters");
  }
  return a + b;
}

console.log(add(2, 2));
console.log(add(2, true));
console.log(add(2, 0));
```

Opciones:

- A. 4, "2true", 2
- B. 4, 3, `Error: missing parameters`
- C. "22", "3true", "20"
- D. 4, 3, 2



Pista

Tener en cuenta los valores `falsey` y la coersión de tipos.

[Ver solución](#)

---

## 6.21 Reto 6.21: Comparación de objetos



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
function checkAge(data) {  
  if (data === { age: 18 }) {  
    console.log("You are an adult!");  
  } else if (data == { age: 18 }) {  
    console.log("You are still an adult.");  
  } else {  
    console.log(`Hmm... You don't have an age I guess`);  
  }  
}  
  
const result = checkAge({ age: 18 });  
console.log(result);
```

Opciones:

- A. You are an adult!
- B. You are still an adult.
- C. Hmm... You don't have an age I guess
- D. Ninguna de las anteriores



Pista

Recordar que los objetos se almacenan en memoria teniendo en cuenta su **referencia** and no su **valor**.

[Ver solución](#)

---

## 6.22 Reto 6.22: Más objetos y valores por referencia

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
let object1 = { value: 10 };
let object2 = object1;
let object3 = { value: 10 };

console.log(object1 == object2);
console.log(object1 == object3);

object1.value = 15;
console.log(object2.value);
console.log(object3.value);
```

Opciones:

- A. true, false, 15, 10
- B. false, true, 10, 20
- C. true, true, 15, 20
- D. false, false, 20, 15

 Pista

Recuerda cómo funcionan las referencias en JavaScript con los objetos. Piensa en cómo se comportan las asignaciones de objetos y las comparaciones de igualdad con el operador `==`.

[Ver solución](#)

# 7 Funciones

## 7.1 Reto 7.1: Una curiosidad sobre funciones

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
function bark() {  
  console.log("Woof!");  
}  
  
bark.animal = "dog";
```

Opciones:

- A. No pasa nada, es totalmente correcto.
- B. SyntaxError. No es posible agregar propiedades a una función de esta manera.
- C. undefined
- D. ReferenceError

 Pista

Todo en JavaScript es una función.

[Ver solución](#)

## 7.2 Reto 7.2: Funciones Tradicionales vs Funciones Flecha

 Dificultad

Intermedio

Explica este código JavaScript

¿Cuál es la diferencia entre las siguientes funciones?

```
function addTraditional(a, b){  
    return a + b;  
}  
  
const addArrow = (a, b) => {  
    return a + b;  
}
```

Opciones:

- A. No hay diferencia, son exactamente iguales.
- B. La primera función es más rápida que la segunda.
- C. La primera función tiene hoisting, la segunda no.
- D. Solo cambia la sintaxis, luego son iguales.

 Pista

No tiene nada que ver con la sintaxis.

[Ver solución](#)

---

## 7.3 Reto 7.3: Olvidar el parámetro de la función

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
function sayHi(name) {  
    return `Hi there, ${name}`  
}  
  
console.log(sayHi())
```

Opciones:

- A. Hi there
- B. Hi there, undefined
- C. Hi there, null
- D. ReferenceError



Pista

No imprime ningún tipo de error.

[Ver solución](#)

---

## 7.4 Reto 7.4: Parámetros de funciones y valores por defecto



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
function sum(num1, num2 = num1) {  
    console.log(num1 + num2)  
}  
  
sum(10)
```

Opciones:

- A. NaN
- B. 20
- C. ReferenceError
- D. undefined

 Pista

Los parámetros por defecto toman el valor pertinente cuando no proporcionamos el argumento correspondiente.

[Ver solución](#)

---

## 7.5 Reto 7.5: Una función rara

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
function nums(a, b) {  
  if  
    (a > b)  
    console.log('a is bigger')  
  else  
    console.log('b is bigger')  
  return  
  a + b  
}  
  
console.log(nums(4, 2))  
console.log(nums(1, 2))
```

Opciones:

- A. a is bigger, 6 y b is bigger, 3
- B. a is bigger, undefined y b is bigger, undefined
- C. undefined y undefined
- D. SyntaxError

 Pista

Notar que no existe ningún punto y coma en ninguna línea de código de la función.

[Ver solución](#)

---

## 7.6 Reto 7.6: Invocar una variable como función

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const name = "Pepe"  
console.log(name())
```

Opciones:

- A. SyntaxError
- B. ReferenceError
- C. TypeError
- D. undefined

 Pista

Las variables no pueden ser invocadas como funciones, ¿o si pueden?

[Ver solución](#)

---

## 7.7 Reto 7.7: Higher Order Functions

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
//A
const multiply = a => b => a * b ;

//B
const test = (name, action) => {
  return action(name);
}

console.log(test("Ana", console.log));
//Ana (por consola)
```

Opciones:

- A. multiply
- B. test
- C. Ambas
- D. Ninguna



Pista

Las Higher Order Functions son aquellas que pueden recibir funciones como parámetros o regresar funciones.

[Ver solución](#)

---

## 7.8 Reto 7.8: typeof y funciones



Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
const sayHi = () => {
  return (() =>"Hi Javascript!")();
}

console.log(typeof sayHi());
```

**Opciones:**

- A. number
- B. object
- C. string
- D. TypeError



Pista

Ojo con el valor de retorno de la función `sayHi`.

[Ver solución](#)

---

## 7.9 Reto 7.9: Multiples llamadas a una función



Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const value = { number: 10 };

const multiply = (x = { ...value }) => {
  console.log((x.number *= 2));
};

multiply();
multiply();
multiply(value);
multiply(value);
```

**Opciones:**

- A. 20, 40, 80, 160
- B. 20, 40, 20, 40
- C. 20, 20, 20, 40
- D. NaN, NaN, 20, 40



Pista

Atención al objeto como parámetro en la función y los valores por defecto.

[Ver solución](#)

# 8 Estructuras de Control Modernas

## 8.1 Reto 8.1: Excepciones con try...catch

🔥 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
function greeting() {
  throw "Hello world!";
}

function sayHi() {
  try {
    const data = greeting();
    console.log("It worked!", data);
  } catch (e) {
    console.log("Oh no an error!", e);
  }
}

sayHi();
```

Opciones:

- A. "It worked! Hello world!"
- B. "Oh no an error!" undefined
- C. SyntaxError: can only throw Error objects
- D. "Oh no an error! Hello world!"

💡 Pista

La sentencia `catch` siempre atrapa los errores.

[Ver solución](#)



# 9 Programación Asíncrona

## 9.1 Reto 9.1: Simulando asincronía con setTimeout()

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const foo = () => console.log("First");
const bar = () => setTimeout(() => console.log("Second"));
const baz = () => console.log("Third");

bar();
foo();
baz();
```

Opciones:

- A. First, Second, Third
- B. First, Third, Second
- C. Second, First, Third
- D. Second, Third, First

 Pista

setTimeout es una Web API.

[Ver solución](#)

## 9.2 Reto 9.2: Uso de setInterval

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
setInterval(() => console.log("Hi"), 1000);
```

Opciones:

- A. 1000
- B. Hi 1000 veces
- C. Hi cada segundo
- D. undefined

 Pista

setInterval es una Web API que se ejecuta cada x milisegundos.

[Ver solución](#)

---

## 9.3 Reto 9.3: Funciones asíncronas

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
async function getData() {
  return await Promise.resolve("I made it!");
}

const data = getData();
console.log(data);
```

Opciones:

- A. "I made it!"
- B. Promise {<resolved>: "I made it!"}
- C. Promise {<pending>}
- D. undefined

💡 Pista

Las promesas son objetos especiales de JavaScript que solo tienen tres posibles estados: promesa resuelta, promesa rechazada o promesa pendiente.

[Ver solución](#)

---

## 9.4 Reto 9.4: Promesas y funciones asíncronas

🔥 Dificultad

Avanzado

¿Qué imprime este código?

```
const myPromise = () => Promise.resolve('I have resolved!')  
  
function firstFunction() {  
    myPromise().then(res => console.log(res))  
    console.log('second')  
}  
  
async function secondFunction() {  
    console.log(await myPromise())  
    console.log('second')  
}  
  
firstFunction()  
secondFunction()
```

Opciones:

- A. I have resolved!, second y I have resolved!, second
- B. second, I have resolved! y second, I have resolved!

- C. I have resolved!, second y second, I have resolved!
- D. second, I have resolved! y I have resolved!, second

 Pista

Recordar que cuando tenemos sintaxis `async await` escribimos código de manera síncrona pero se ejecuta de manera asíncrona.

[Ver solución](#)

# 10 Objetos Globales y Utilidades

## 10.1 Reto 10.1: El segundo parámetro de JSON.stringify

 Dificultad

Intermedio

¿Qué imprime este código?

```
const settings = {  
    username: "asterion",  
    level: 80,  
    health: 25  
};  
  
const data = JSON.stringify(settings, ["level", "health"]);  
console.log(data);
```

Opciones:

- A. '{"level":80, "health":25}'
- B. '{"username": "asterion"}'
- C. '["level", "health"]'
- D. '{"username": "asterion", "level":80, "health":25}'

 Pista

JSON.stringify convierte un objeto a cadena.

[Ver solución](#)

## 10.2 Reto 10.2: Redondeo de números con el objeto Math

 Dificultad

Básico

¿Qué imprime este código?

```
console.log(Math.floor(9.8));  
console.log(Math.ceil(9.8));  
console.log(Math.round("9.8"));
```

Opciones:

- A. 10, 10, "10"
- B. 9, 10, 10
- C. 9, 9, 9
- D. 10, 10, "9"

 Pista

Algunos métodos redondean hacia abajo, otros hacia arriba y otros redondean al número más cercano.

[Ver solución](#)

## **Part II**

# **Soluciones**

# 11 Soluciones - Tipos de Datos y Coerción

## 11.1 Reto 1.1

La respuesta del [Reto 1.1](#) es:

- A. [1, 33, 9, -2]

**Explicación:**

El objeto `Number` de JavaScript puede convertir los valores de un arreglo a números, pero hay que tener cuidado con tipos `boolean`, `undefined` o `null`.

Este hack es muy útil cuando tenemos un arreglo de strings que queremos convertir a números.

---

## 11.2 Reto 1.2

La respuesta del [Reto 1.2](#) es:

- A. 1, `false`

**Explicación:**

En el primer caso, el operador `+` intenta convertir a `number` al valor `true`, por [coerción de tipos](#) JavaScript infiere a `true` como 1.

En el segundo caso, intentamos negar un `string`, dicho `string` es un valor `truthy`, por ende, nuevamente por [coerción de tipos](#) JavaScript infiere al `string` “Messi” como `true`, y la negación de `true` es `false`.

En otras palabras, según la Mozilla Developer Network (2024b), la coerción de tipos es el proceso por el cual [JavaScript](#) convierte un valor de un tipo a otro.

---

## 11.3 Reto 1.3

La respuesta del [Reto 1.3](#) es:

**B. string**

**Explicación:**

Según la Mozilla Developer Network (2023), `typeof` es un operador que regresa una cadena con el tipo de dato de una variable.

Por ende, esta pregunta es un poco trampa. Pero la respuesta es chistosa:

`typeof 1` regresa "number", literalmente la cadena "number", entonces tenemos `typeof "number"` y esto da obviamente `string`.

---

## 11.4 Reto 1.4

La respuesta del [Reto 1.4](#) es:

**B. false, false, true**

**Explicación:**

El operador `!!` realiza una doble negación.

En el primer caso, por **coerción de tipos**, `null` es un valor `falsy`, si lo negamos 2 veces, tendríamos `false`.

En el segundo caso, por **coerción de tipos**, `""` es un valor `falsy`, si lo negamos 2 veces tendríamos `false`.

Por último, el tercer caso, y nuevamente por **coerción de tipos**, el valor `1` es un valor `truthy`, si lo negamos 2 veces, obtendremos `true`.

Dicho de otra manera, el operador de doble negación realiza una conversión de tipo a booleano, es decir, transforma cualquier valor en su equivalente booleano.

---

## 11.5 Reto 1.5

La respuesta del [Reto 1.5](#) es:

C. 7

**Explicación:**

Según la Mozilla Developer Network (20250), `parseInt` convierte un valor a tipo `number` de una base concreta ([base binaria](#), [base octal](#), [base decimal](#), etc).

En el ejemplo intentamos convertir "7\*6" a base 10, osea, a base decimal.

`parseInt` toma los valores validos de izquierda a derecha, dicho esto, solo tomará el valor 7 (el \* y todo lo que le precede no es un valor valido para `parseInt`).

En conclusión, solo convierte al 7 de `string` a `number`.

---

## 11.6 Reto 1.6

La respuesta del [Reto 1.6](#) es:

A. `true, true, false`

**Explicación:**

Primero, usamos el constructor `Number` para convertir 2 a `number`, como solo es una conversión de [valores primitivos](#) entonces el resultado es `true`.

Segundo, usamos el constructor `Boolean` para convertir `false` a booleano, nuevamente solo es una conversión, entonces el resultado de la comparación es `true`.

Tercero, ningún `Symbol` es igual a otro `Symbol`, por más que en el ejemplo tengan los mismos placeholders `foo`, nunca serán iguales. Entonces siempre nos dará `false`.

No debemos confundir el contructor `Number` y `Boolean` por sí mismos, con dichos costructores acompañados de la palabra `new`, si hacemos lo siguiente:

```
const a = new Number(2);
const b = new Boolean(true);
```

Ambas variables serán objetos creados por medio de estos constructores y no solo conversiones como en este reto.

---

## 11.7 Reto 1.7

La respuesta del [Reto 1.7](#) es:

D. {Symbol('a'): 'b'} y []

**Explicación:**

Una variable de tipo `Symbol` cumple con 3 características principales:

- No es un elemento enumerable.
- Permite representar valores completamente únicos en el código, útil para crear llaves de objetos y evitar colisiones.
- Podemos crear propiedades “ocultas” en objetos.

El primer `console.log` imprime el objeto en su totalidad, incluyendo los valores no enumerables, por ello podemos ver la `key` de tipo `Symbol` que es un `string` con valor `b`.

Al intentar obtener las `keys` del objeto con `Object.keys` obtendremos un arreglo vacío justamente por que el `Symbol` no es un elemento que se pueda enumerar, de esta manera es posible “ocultar” ciertas propiedades de un objeto.

---

## 11.8 Reto 1.8

La respuesta del [Reto 1.8](#) es:

C. {}, "", []

**Explicación:**

En JavaScript el código se lee de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

- **Para la variable one:**

```
false || {} || null
```

Primero evaluamos `false || {}` y obtenemos `{}`.

Entonces nos queda `{} || null` y como las llaves vacías es un valor `truthy` entonces el `null` no se evalua dando como resultado `{}`.

- **Para la variable two:**

```
null || false || ""
```

Primero evaluamos `null || false`, `null` es **falsy** entonces si ejecutamos `false`.

Entonces nos queda `false || "",` y obtenemos como resultado la cadena vacía `""`

- Para la variable `three`:

```
[] || 0 || true
```

Primero evaluamos `[] || 0`, el arreglo vacío es un valor **truthy** por lo que `0` no se ejecuta.

Entonces nos queda `[] || true`, nuevamente el arreglo vacío es **truthy** y esta vez es `true` quien no se llega a ejecutar, entonces el resultado es `[]`.

---

## 11.9 Reto 1.9

La respuesta del [Reto 1.9](#) es:

B. "0"

**Explicación:**

El operador de corto circuito OR (`||`) solo se ejecuta si el primer operando es **falsy**.

El [nullish coalescing operator](#) (`??`) solo se ejecuta si el primer operando es **nullish** (`null` o `undefined`).

Vamos paso por paso:

- `undefined || "0":`

`undefined` evalua como **falsy** entonces tendríamos `"0"`.

Nos quedaría el siguiente código:

```
console.log("0" || null || (undefined ?? 0))
```

- `"0" || null: "0"` no evalua como **falsy** entonces no se ejecuta el operador de corto circuito.

Nos quedaría el siguiente código:

```
console.log("0" || (undefined ?? 0))
```

- `undefined ?? 0:`

Operando tenemos como resultado 0 por que `undefined` es un valor **nullish**.

Nos quedaría el siguiente código:

```
console.log("0" || 0)
```

Finalmente "0" como cadena no es un valor **falsy** entonces no podemos ejecutar el operador de corto circuito dando como resultado final "0".

---

## 11.10 Reto 1.10

La respuesta del [Reto 1.10](#) es:

**A. true**

**Explicación:**

Pese a que `null` es un primitivo, debido a un bug del lenguaje su tipo de dato es `object`.

Este bug es muy antiguo y se determinó que no vale la pena arreglarlo al día de hoy ya que se pueden romper muchos programas que dependen de este error.

Este bug es bastante conocido en programadores experimentados y usado en entrevistas laborales para estimar tu conocimiento del lenguaje.

Según Mozilla Developer Network (20251) el valor `null` es un literal de Javascript que representa intencionalmente un valor nulo o “vacío”. Es uno de los valores primitivos de Javascript.

---

## 11.11 Reto 1.11

La respuesta del [Reto 1.11](#) es:

A. `true, false`

**Explicación:**

Según Mozilla Developer Network (2025h) `JSON.stringify` es un método estático que convierte un valor de JavaScript en una cadena `JSON`.

Para los `arreglos a y b` tenemos:

```
console.log("[1, 2, 3]" === "[1, 2, 3]"); //true
```

Para los arreglos `a y c` tenemos:

```
console.log("[1, 2, 3]" === "[1, 2, "3"]); //false
```

Son simples comparaciones de primitivos, en este caso de `cadenas`.

Usar `JSON.stringify` es muy común cuando se quiere verificar si dos arreglos son iguales o no.

---

## 11.12 Reto 1.12

La respuesta del [Reto 1.12](#) es:

B. `false, true`

**Explicación:**

El operador de `igualdad estricta` es muy potente, pero ¿sabias que existe uno aún mejor?

`Object.is` recibe dos parámetros y hace una comparación profunda entre ellos, pero va un poco más lejos.

Según la documentación de Mozilla Developer Network (2025m) es un método estático que determina si dos valores son iguales.

Casos como: `0 === -0` y `NaN === NaN` son mejor manejados con `Object.is`.

Cuando comparamos un `NaN` contra otro `NaN` usando `==` obtenemos siempre `false` lo que no tiene mucho sentido, en estos casos es mejor usar `Object.is`.

---

## 11.13 Reto 1.13

La respuesta del [Reto 1.13](#) es:

**D. Todos los ejemplos**

**Explicación:**

En JavaScript existen 4 maneras de obtener un [undefined](#) como resultado:

- Cuando declaramos una variable con [let](#) o [var](#) sin inicializarla, como en el ejemplo #1.
  - Cuando en la llamada de una función omitimos parámetros obligatorios, como en el ejemplo #2.
  - Cuando intentamos acceder a una propiedad de un objeto que no existe, como en el ejemplo #3.
  - Cuando llamamos a una función que no tiene la sentencia [return](#) en su cuerpo, como en el ejemplo #4.
- 

## 11.14 Reto 1.14

La respuesta del [Reto 1.14](#) es:

**A. true, false, false, true, true**

**Explicación:**

El constructor [Boolean](#) permite convertir valores a tipo boolean.

Los valores [truthy](#) como el número 37, un objeto vacío, o un [Symbol](#) infieren a [true](#) sin ninguna complicación.

Valores como [NaN](#), cadenas vacías o 0 al ser considerados valores [falsy](#) inferirán a [false](#).

A continuación una tabla que resume todas las posibles conversiones a boolean:

Tabla 1: Conversión de valores a Boolean

x	Boolean(x)
<code>undefined</code>	<code>false</code>
<code>null</code>	<code>false</code>
<code>true</code> o <code>false</code>	Sin cambios
<code>number</code>	<code>0 =&gt; false, NaN =&gt; false</code> Cualquier otro <code>number</code> => <code>true</code>
<code>bigint</code>	<code>0n =&gt; false</code> Cualquier otro <code>bigint</code> => <code>true</code>
<code>string</code>	<code>"", '', `` =&gt; false</code> Cualquier otro <code>string</code> => <code>true</code>
<code>symbol</code>	<code>true</code>
<code>object</code>	Siempre <code>true</code>

---



---

## 11.15 Reto 1.15

La respuesta del [Reto 1.15](#) es:

C. `null, Symbol("hola"), string, "hi"`

**Explicación:**

El operador `||` solo se ejecuta si el primer operando es un valor falsy.

El operador `&&` solo se ejecuta si el primer operando es un valor truthy.

El operador `??` solo se ejecuta si el primer operando es `null` o `undefined`.

Dicho todo esto y conociendo los valores truthy y los valores falsy no debería costarte llegar a que la respuesta correcta es C.

# 12 Soluciones - Cadenas

---

## 12.1 Reto 2.1

La respuesta del [Reto 2.1](#) es:

B. "I"

**Explicación:**

Las cadenas de texto en JavaScript son iterables, por ello, al igual que con los arreglos es posible acceder a sus caracteres individuales con la [notación de corchetes](#).

Según la documentación de Mozilla Developer Network (2025f) los iteradores son objetos que permiten recorrer una colección y devolver un valor al terminar.

---

## 12.2 Reto 2.2

La respuesta del [Reto 2.2](#) es:

A. I love to program

**Explicación:**

Al usar los [template literals](#) de ES6, las expresiones se evalúan primero.

En este caso la expresión completa es:

```
$(x => x)('I love')
```

Donde: `* (x => x)` es una función anónima de tipo flecha, que recibe un parámetro `x` y con un [return implícito](#) lo devuelve.

- ('I love') es la llamada a la **función anónima**, acá pasamos como argumento a la función la cadena I love.

Entonces, la función es llamada y regresa únicamente el parámetro que se le pasa. Por ello la respuesta es I love to program.

Para la Mozilla Developer Network (2025u) son cadenas que estan delimitadas por comillas francesas o por backticks (`) que permiten crear cadenas multilineas y también evaluar expresiones dentro de ellas con **interpolación de cadenas**.

Por otro lado la documentación de GeeksforGeeks (2025b) explica que las funciones anónimas son aquellas que no tienen nombre y que son muy útiles como callbacks.

---

## 12.3 Reto 2.3

La respuesta del **Reto 2.3** es:

C. Mi nombre es Cris y tengo 25

**Explicación:**

En JavaScript como en **Java** y otros lenguajes de programación es posible usar **sustituciones de variables** con el operador % seguido de un carácter que especifica el tipo de dato que se pretende imprimir.

En este caso, \$s reemplaza un **string** ("Cris") y %d reemplaza un valor decimal o dígito numérico (25).

Este método de imprimir por consola no es muy usado, ni siquiera es conocido, pero esta bueno saber que existe.

Nota: No confundir JavaScript con Java son lenguajes de programación diferentes.

---

## 12.4 Reto 2.4

La respuesta del [Reto 2.4](#) es:

A. `["0", "s", "c", "a", "r"]`

**Explicación:**

Un **string** es un elemento iterable en JavaScript, por ende es posible usar el [spread operator](#) directamente obteniendo la propagación de la cadena letra por letra.

---

## 12.5 Reto 2.5

La respuesta del [Reto 2.5](#) es:

A. Los 3 imprimen: `['P','e','p','e']`

**Explicación:**

- [split](#) es un **String Method** que se encarga de convertir una cadena en arreglo, donde cada elemento del arreglo lo determina el separador que recibe [split](#) como parámetro. Como le pasamos una cadena vacía entonces `Pepe` se convierte en `['P','e','p','e']`.
  - [Spread Operator](#) expandirá o propagará la cadena `Pepe` en `['P','e','p','e']`. El Spread Operator no solo funciona con arreglos, también puede ser usado con cadenas.
  - [Array.from](#) es desde ES6 una manera más de convertir cadenas a arreglos, también regresa `['P','e','p','e']`.
- 

## 12.6 Reto 2.6

La respuesta del [Reto 2.6](#) es:

B. `Impossible! You should see a therapist after so much JavaScript lol`

**Explicación:**

Muchas cosas que analizar en este ejemplo.

La sintaxis de backticks, comillas simples invertidas o comillas francesas (alt+96) sirven para evaluar expresiones dentro de cadenas de texto.

### Primera expresión a evaluar:

En \${[] && 'Im'} tenemos el operador de **corto circuito &&**.

Para usar los operadores de corto circuito debemos tener en cuenta los valores **truthy** y **falsy**.

Si la primera parte de la [expresión](#) evalua como **truthy** entonces ejecutamos la segunda parte de la expresión.

Los valores **truthy** son:

- `true`
- `{}`
- `[]`
- Cualquier valor de tipo `number` (42, -56, 1.5, -6.33)
- Cualquier `string` que no sea vacío ("0", "Hola mundo", "false")
- El objeto `Date` (`new Date()`)

Volviendo al ejemplo, un arreglo vacío [] es **truthy** entonces se ejecuta la segunda parte de la expresión, osea, el `string` 'Im'.

### Segunda expresión a evaluar:

En \${'' && n't} nuevamente tenemos el **operador de corto circuito &&**, esta vez la primera parte de la expresión es un valor **falsy**.

Los valores **falsy** son:

- `false`
- `0`
- `""` (cualquier cadena vacía)
- `undefined`
- `null`
- `NaN`

La primera parte de la expresión es una cadena vacía que vendría a representar un valor **falsy** y por ello la segunda parte de la expresión `n't` no se ejecuta.

En conclusión, la respuesta es: `Impossible! You should see a therapist after so much JavaScript lol`

---

## 12.7 Reto 2.7

La respuesta del [Reto 2.7](#) es:

**B. "75"**

**Explicación:**

El código JavaScript se ejecuta de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

Primero realizamos la suma `3 + 4`, puesto que ambos son de tipo `number` obtenemos `7`.

Ahora tenemos `7 + "5"`, como `"5"` es de tipo `string`, ahora realizamos una concatenación de valores y por `coerción de tipos` el resultado final es `"75"` como `string`.

---

## 12.8 Reto 2.8

La respuesta del [Reto 2.8](#) es:

**A. number**

**Explicación:**

Podemos convertir un `string` valido a `number` tan solo restandole `0`.

Es un hack interesante y una alternativa valida a usar el objeto `Number`, la función `parseInt` o el operador `+`.

El operador `-` solo cumple la tarea de realizar una resta en JavaScript, cuando se lo aplicamos a un `string` valido entonces el interprete tiene que convertir dicha cadena a `number` y luego realizar la operación, entonces nos aprovechamos de que el `0` es neutro aditivo para que la conversión sea exitosa.

Si intentamos usar este hack con cadenas no numéricas la conversión se realiza pero obtendremos un `NaN` como resultado, así que mucho ojo con eso.

```
console.log(typeof("aaa" - 0)); // number
console.log(("aaa" - 0)); // NaN
```

Personalmente no recomiendo hacer conversiones de tipos usando este hack, hay mejores maneras de hacerlo. Considera a este reto meramente ilustrativo y didáctico.

---

## 12.9 Reto 2.9

La respuesta del [Reto 2.9](#) es:

C. "11111", 10

**Explicación:**

Vayamos por partes.

En el primer `console.log(x + y)`:

Intentamos sumar las variables `x` y `y`, pero `x` es una cadena y `y` es un número, por **coerción de tipos** la operación ya no será una suma aritmética sino una [concatenación](#) de cadenas. Dicho en otras palabras la variable `y` sera convetida implicitamente por el interprete de JavaScript a cadena, por lo que el resultado será "11111".

En el segundo `console.log(y - z)`:

Intentamos restar las variables `y` y `z`, pero `y` es una cadena y `z` es un número, por **coerción de tipos** la operación será una resta artimética de toda la vida. Dicho en otras palabras la variable `z` sera convetida implicitamente por el interprete de JavaScript a número, por lo que el resultado será 10.



Tip

En JavaScript el operador `+` puede significar una suma o una concatenación según el caso de uso, pero el operador `-` siempre significara una resta artimética.

---

## 12.10 Reto 2.10

La respuesta del [Reto 2.10](#) es:

D. `string`

**Explicación:**

El operador `+` por lo general intentará realizar una concatenación, en este caso, el [interprete de JavaScript](#), por **coerción de tipos** intentará convertir los arreglos a cadenas de texto, haciendo algo como esto aunque no lo veamos:

```
console.log(typeof ([]).toString() + [].toString()));
console.log(typeof ("") + "");
console.log(typeof ""); //string
```

---

## 12.11 Reto 2.11

La respuesta del [Reto 2.11](#) es:

C. 8, 3

**Explicación:**

Tanto cadenas como arreglos son iterables, entonces podemos usar la nomenclatura de corchetes para acceder a sus valores.

Todo lo que este dentro de los corchetes será evaluado como expresión, entonces ambos casos se ejecutarán correctamente, el primero solo ejecuta el método `length` y el segundo concatena las cadenas "len"+"gth" para finalmente ejecutar `length` para el arreglo y calcular su correspondiente longitud.

---

## 12.12 Reto 2.12

La respuesta del [Reto 2.12](#) es:

A.

```
--- Menu ---
tea.....:$1.50
coffee...:$3.75
RangeError: repeat count must be non-negative
```

**Explicación:**

El método `repeat` se encarga como su nombre lo dice de repetir `n` veces una cadena bajo ciertas condiciones:

- `n` debe ser un número entre 0 e infinito que no desborde el tamaño máximo para una cadena ( $2^{28} - 1$ ).

- Sí `n` es un decimal (como en el ejemplo) entonces JavaScript redondea **hacia abajo** dicho número y ejecuta la operación con normalidad.
  - Sí `n` es un número negativo lanzará un `RangeError` indicando que no se pueden usar negativos.
- 

## 12.13 Reto 2.13

La respuesta del [Reto 2.13](#) es:

**D. "olleh"**

**Explicación:**

Estos 3 métodos de cadenas se preguntan mucho en entrevistas.

Veamos paso por paso que sucede:

- Aplicamos `split`:

El método `split` convierte una cadena en arreglo dependiendo del parámetro que se le pase, en este caso una cadena vacía: `['h', 'e', 'l', 'l', 'o']`.

- Aplicamos `reverse`:

El método `reverse` es un método de arreglos, invierte todos los elementos del arreglo: `['o', 'l', 'l', 'e', 'h']`.

- Aplicamos `join`:

El método `join` es un método de arreglos que convierte un arreglo en cadena nuevamente dependiendo del parámetro que se le pase, en este caso una cadena vacía: `"olleh"`

# 13 Soluciones - Operadores de Igualdad y Comparación

## 13.1 Reto 3.1

La respuesta del [Reto 3.1](#) es:

A. `true, false`

**Explicación:**

JavaScript tiene una peculiaridad que se denomina **coerción de tipos**. Al intentar realizar algún tipo de operación o comparación ambigua el lenguaje tratará de realizar una conversión de tipos implícita para poder devolver un resultado más o menos lógico, el problema acá radica en que muchas veces el resultado obtenido será diferente al esperado.

Veamos el primer ejemplo:

```
console.log(false == 0)
```

En JavaScript existen lo que denominan **valores falsy** y son los siguientes:

- 0
- -0
- NaN
- `false`
- `null`
- `undefined`
- Cualquier tipo de cadena vacía: '', ""

Todos estos valores son considerados como falsos para el lenguaje.

Como 0 es un **valor falsy** entonces, aunque no lo veamos, JavaScript hace algo como esto tras bambalinas:

```
console.log(false == false)
```

Y como estamos usando el operador de comparación débil `==` nos limitamos a comparar los valores **más NO los tipos de datos**.

En conclusión, la respuesta es `true` por **coerción de tipos**

Pasemos al siguiente ejemplo:

```
console.log(false === 0)
```

Al usar el **operador estricto de comparación `===`** comparamos tanto el **valor** como el **tipo de dato**, `false` es de tipo `boolean` y `0` es de tipo `number` ergo, la respuesta es `false`.

En otras palabras, también es correcto afirmar que al usar el `==` JavaScript no hace **coerciones de tipo**, por ello es ampliamente sugerido usarlo.

---

## 13.2 Reto 3.2

La respuesta del [Reto 3.2](#) es:

B. `true, false`

**Explicación:**

Si bien `null` y `undefined` son valores `falsy` al momento de que JavaScript haga **coerciones de tipo** pasa algo raro, esto se debe a que tanto `null` como `undefined` sólo son **iguales** a sí mismos y entre ellos:

```
console.log(null == null); // true
console.log(undefined == undefined); // true
console.log(undefined == null); // true
```

Solo en estos casos obtendremos como salida un `true`.

Pero es recomendable usar siempre el **operador estricto de igualdad `==`**:

```
console.log(null === null); // true
console.log(undefined === undefined); // true
console.log(undefined === null); // false
```

Esto para evitar que JavaScript haga **coerciones de tipos** y obtengamos resultados no esperados.

---

### 13.3 Reto 3.3

La respuesta del [Reto 3.3](#) es:

**B. false**

**Explicación:**

`NaN` o “Not a Number” es el resultado que nos brinda JavaScript cuando intentamos hacer una operación que no tiene sentido, y por ende el resultado no será un número, por ejemplo:

```
console.log(Math.sqrt(-1)) // NaN
console.log(10 / "hello") // NaN
console.log(Number("hello")) // NaN
```

Obtener la raíz cuadrada de `-1`, dividir un entero entre una cadena y convertir una cadena a un número son algunas operaciones que nos dan `NaN`.

Ahora bien, cuando intentamos hacer `console.log(NaN === NaN)`, aún usando el operador `==` obtenemos `false` ya que el `NaN` de una operación no puede ser igual al `NaN` de otra. Dos `NaN` nunca serán iguales por este motivo.

En conclusión, no existe ningún valor en JavaScript que igualado a `NaN` sea `true`, ni siquiera el mismo `NaN`. Esto es una característica propia del lenguaje.

---

### 13.4 Reto 3.4

La respuesta del [Reto 3.4](#) es:

**C. true, false, false**

**Explicación:**

En el primer `console.log`:

```
console.log(a == b);
```

Vemos que hacemos una comparación débil con el operador `==`, esto significa que **solo compararemos los valores de a y b**, por ende obtendremos un `true`.

En el segundo `console.log`:

```
console.log(a === b);
```

Hacemos una comparación estricta usando el operador `====`, esto significa que compararemos **valores y tipos de datos**, a y b tienen el mismo valor, pero a es de tipo `number` y b esta siendo inicializada usando el constructor `Number`, por ende es un objeto; entonces obtendremos un `false`.

En el tercer `console.log`

```
console.log(b === c);
```

Al igual que el caso anterior, intentamos comparar de manera estricta un objeto contra un número, entonces tendremos como resultado un `false`.

**Conclusión: trata de usar siempre `====`**

# 14 Soluciones - El Alcance (Scope)

## 14.1 Reto 4.1

La respuesta del [Reto 4.1](#) es:

A. `{}  
`

**Explicación:**

En la primera línea declaramos `let greeting;`, al declarar una variable con `let` sin inicializarla, esta toma el valor de `undefined`.

En la segunda línea, se comete un error de tipado `greetign = {};`, pero como la variable no está declarada ni con `var`, `let` o `const`; Javascript tras bambalinas hace algo como lo siguiente aunque el programador no lo vea:

```
var greetign = {}; // Typo!
```

Entonces `greetign` se crea como **variable global**, en el navegador en el objeto `window` y en un entorno de `Node.js` en el objeto `global`.

El código final se vería así:

```
let greeting; // undefined
var greetign = {}; // Typo!
console.log(greetign); // {}
```



Tip

Siempre declara tus variables con `let` o `const`. Deja que `var` muera y no la uses más.

## 14.2 Reto 4.2

La respuesta del [Reto 4.2](#) es:

A. 60, 40

**Explicación:**

Las variables declaradas con `let` y `const` tienen un [ámbito de bloque](#), esto significa que solo podrán ser accedidas dentro del bloque de llaves donde fueron declaradas, por ejemplo dentro de un bloque `if` o dentro de una función.

Esta premisa se cumple siempre y cuando estén declaradas dentro de un bloque, si una variable está fuera de todo bloque entonces se dice que es una variable global y por ende puede ser accedida desde cualquier parte del código.

`let x = 10` es una variable global, puesto que no está encerrada en ningún tipo de bloque.

Dentro del `if` :

```
console.log(x + y + z);
```

En el bloque del `if` no se tiene acceso a ninguna variable `x`, por lo tanto JavaScript subirá al siguiente contexto para buscar una variable `x`, al encontrarla recién realiza la suma `x + y + z` que sería 60.

En el último `console`:

```
console.log(x + z);
```

La variable `x` está en el contexto global, por ende accedemos a su valor sin problema alguno.

La variable `z` está dentro del bloque `if` y no deberíamos poder acceder a ella, pero `z` está declarada con `var`, esto la convierte en una variable con [ámbito de función](#) y no de bloque, entonces accedemos a su valor, para poder sumar `x + z` que sería 40.

---

## 14.3 Reto 4.3

La respuesta del [Reto 4.3](#) es:

- A. 10, 10

**Explicación:**

La primera función en llamarse es `increaseNumber` que solo se encarga de retornar la variable `num` y luego la incrementa; `num` no esta en el scope de la [función](#) por eso pasamos a buscar la variable en el scope global. Esta función regresará 10.

`num1` se pasa como parámetro a `increasePassedNumber` que hace lo mismo que `increaseNumber`, regresa primero el valor de la variable y luego la incrementa, por ello obtenemos nuevamente como salida el valor 10.

---

## 14.4 Reto 4.4

La respuesta del [Reto 4.4](#) es:

- A. "C"

**Explicación:**

Al llamar a `getStatus` debemos tener el cuenta el [scope](#) de las variables (ámbito de las variable en español), recuerda que tanto `let` como `const` tienen scope de bloque, por ende buscara una variable `status` dentro del bloque de `data` y regresara la cadena "C".

---

## 14.5 Reto 4.5

La respuesta del [Reto 4.5](#) es:

- C. `ReferenceError`

**Explicación:**

`const` tiene scope de bloque para las variables, cuando intentamos hacer `return message` la variable `message` no puede ser accedida. Tanto `message` en el bloque `if` como en el `else` son variables diferentes por que estan en bloques diferentes pese a que se llaman igual. Como no es posible acceder a la variable la respuesta es [ReferenceError](#).

---

## 14.6 Reto 4.6

La respuesta del [Reto 4.6](#) es:

**D. ReferenceError**

**Explicación:**

Las variables declaradas con `let` y `const` tienen **scope de bloque** es por este motivo que si bien tenemos 2 variables con el nombre `name`, ambas son diferentes e independientes en sus respectivos scopes.

La función `getName` intenta imprimir por consola `name` antes de ser declarada, por [hoisting](#) el interprete de JavaScript hará que `name` entre en lo que se denomina **Temporal Dead Zone**, una región del código donde la variable esta declarada pero no es posible acceder a ella.

Todo esto producirá un `ReferenceError`.

Si dentro de la función `getName` la variable `name` estuviera declarada con `var`:

```
function getName() {  
  console.log(name)  
  var name = 'Sarah'  
}
```

Por [hoisting](#) el resultado seria `undefined` puesto que la **Temporal Dead Zone** solo existe con variables declaradas con `let` y `const`.

---

## 14.7 Reto 4.7

La respuesta del [Reto 4.7](#) es:

**D. TypeError, Fernando**

**Explicación:**

Cuando declaramos variables primitivas con `const` estas deben ser como su nombre lo indica valores contantes, por ende no podemos modificar su valor, si intenamos cambiarlo obtendremos un [TypeError](#).

Para la documentación de la MDN Web Docs (2025h) un `TypeError` es un objeto que representa un error cuando no se pudo realizar una operación, normalmente (pero no exclusivamente) cuando un valor no es del tipo esperado.

Lo anterior mencionado no pasa con los objetos, si declaramos un objeto con `const` luego podemos tranquilamente modificar sus propiedades. ¿Por que pasa esto?

Las variables primitivas tienen [asignación por valor](#), pero las variables complejas como los objetos tienen [asignación por referencia](#), entonces cuando se intenta cambiar las propiedades de un objeto declarado con `const` estamos alterando sus propiedades pero no al objeto en si, en el ejemplo el objeto `persona` al ser creado reservamos un espacio en memoria que lo almacene, pero no cambiamos dicho espacio, solo sus propiedades.

Haciendo una analogía para comprenderlo mejor, una persona, yo por ejemplo: Cristian; desde que naci soy Cristian, a medida que paso el tiempo varias cosas cambiaron en mi, aumento mi estatura, ahora uso lentes, mi cabello esta mas largo, etc., pero sigo siendo yo, pueden cambiar mis propiedades pero en el fondo sigo siendo yo.

---

## 14.8 Reto 4.8

La respuesta del [Reto 4.8](#) es:

**A. Camila, Rodriguez, 25**

**Explicación:**

Independientemente de la palabra reservada con la que declaremos una variable (`var`, `let`, `const`), esta tendrá [scope global](#) siempre y cuando no este dentro de un bloque o dentro de una función.

Por este motivo, `name`, `lastName` y `age` son **variables de scope global** y por ello pueden ser accedidas desde la función `getPersonalData`.

---

## 14.9 Reto 4.9

La respuesta del [Reto 4.9](#) es:

B. `ReferenceError: Cannot access 'name' before initialization`

**Explicación:**

Dos aspectos a tomar en cuenta en este ejemplo.

- Primero, recordar que las variables declaradas con `let` o `const` tienen **scope de bloque**.
- Segundo, recordar que las variables declaradas con `let` o `const` no tienen **hoisting**, cuando intentamos acceder a una variable antes de su inicialización entra en la **Temporal Dead Zone**.

La variable `name` no puede ser mostrada sin antes inicializarla, `name` esta en su **Temporal Dead Zone**.

# 15 Soluciones - Arreglos

## 15.1 Reto 5.1

La respuesta del [Reto 5.1](#) es:

**D. Pera**

**Explicación:**

Para usar la desestructuración en arreglos es importante tener en cuenta los índices de los elementos. Por ello para acceder a **Pera** en el arreglo **fruits** haríamos algo como:

```
const [ , , pear] = fruits;
```

Donde cada **,** representa el salto de un índice del arreglo.

Para una sintaxis mas breve podemos usar esto:

```
const { 3:pear } = fruits;
```

Donde el **3** representa las posiciones que deseamos saltar.

Nota que aunque **frutas** sea un arreglo usamos **{}** para la desestructuración.

---

## 15.2 Reto 5.2

La respuesta del [Reto 5.2](#) es:

**C. object**

**Explicación:**

Cuando usamos la sintaxis de **...** en los parámetros de una función (REST parameter desde ES6) convertimos a dicho parámetro en un arreglo. Entonces es tentador marcar la opción **B. "array"** pero esto sería un **error de novato**. En JavaScript no existe el tipo de dato **array**,

para **tipos no primitivos** el lenguaje los evalúa como `object`. Por ese motivo la respuesta correcta es la opción **C. object**.

---

### 15.3 Reto 5.3

La respuesta del [Reto 5.3](#) es:

C. [1, 2, 3, 7 x empty, 11]

**Explicación:**

JavaScript no arroja ningún error, crea valores `undefined` hasta completar los índices pertinentes, luego muestra el último valor creado, en este caso 11.

Dependiendo en que entorno de ejecución se ejecute el código puede variar un poco la salida, una respuesta valida también sería:

```
[1, 2, 3, undefined, undefined, undefined,  
undefined, undefined, undefined, 11]
```

---

### 15.4 Reto 5.4

La respuesta del [Reto 5.4](#) es:

C. [1, 2, 0, 1, 2, 3]

**Explicación:**

`acc` se inicializa con [1, 2]. En el `return` de la función concatenamos este valor de inicialización con el arreglo anidado, arreglo por arreglo.

---

## 15.5 Reto 5.5

La respuesta del [Reto 5.5](#) es:

C. [undefined, undefined, undefined]

**Explicación:**

El método `map` es propio del paradigma de la programación funcional. Este método siempre retorna una nuevo arreglo de longitud igual al arreglo original.

En el ejemplo, puesto que estamos iterando sobre un arreglo de números, la condición evaluará `true` para cada uno de los elementos del arreglo, pero hay 2 sentencias `return`. JavaScript ignora todo el código que esta después del primer `return` que encuentra. Dicho esto, tenemos algo así:

```
[1, 2, 3].map(num => {
  if (typeof num === "number") return;
});
```

Ahora, si bien la condición se evalua a `true`, el `return` no devuelve nada, simplemente hace que el código se salga del `map`.

Cuando no devolvemos nada en la sentencia `return`, `map` regresa siempre `undefined`.

Al tener 3 elementos en el arreglo, y recordando siempre que `map` regresa un nuevo arreglo, obtenemos como resultado final un arreglo de 3 `undefined`.

---

## 15.6 Reto 5.6

La respuesta del [Reto 5.6](#) es:

C. "9001"

**Explicación:**

Cuando una función regresa un arreglo en Javascript es muy usual utilizar la sintaxis de desestructuración para poder acceder a sus elementos por separado.

En este ejemplo accedemos a la segunda posición del arreglo de la siguiente manera:

```
const [, second] = fn()
```

Esto es lo mismo que decir:

```
const second = fn() [1]
```

Finalmente convertimos el valor de `number` a `string`.

---

## 15.7 Reto 5.7

La respuesta del [Reto 5.7](#) es:

B. 2

**Explicación:**

El método `push` regresa la longitud del arreglo. Inicialmente el arreglo `["banana"]` tiene longitud 1, al hacer el `push` del item `apple` la longitud será de 2 y ojo, no hacemos un `return` de `list` sino de `list.push(item)` por ello regresamos la longitud que es 2.

Si quisieramos regresar el arreglo resultante completo deberíamos hacer:

```
function addToList(item, list) {
  list.push(item);
  return list; // ["banana", "apple"]
}
```

---

## 15.8 Reto 5.8

La respuesta del [Reto 5.8](#) es:

A. 0 1 2 y "Radiohead" "Coldplay" "Nirvana"

**Explicación:**

Con el bucle `for...in`, podemos iterar sobre propiedades **enumerables**. Los enumerables en el arreglo son justamente sus índices. Por ello el resultado es 0 1 2.

Con un bucle `for...of`, podemos recorrer sobre **iterables**. Un arreglo por definición es un iterable, en cada iteración la variable `item` es igual al elemento sobre el cual se itera en ese momento. Por ello el resultado es "Radiohead" "Coldplay" "Nirvana".

En la practica los bucles *for...of* son más usados y usualmente en raras ocaciones se ven bucles *for...in*.

---

## 15.9 Reto 5.9

La respuesta del [Reto 5.9](#) es:

C. [3, 2, 0.5]

**Explicación:**

Los arreglos en JavaScript pueden soportar cualquier tipo de dato incluyendo expresiones a ser evaluadas, por ello todas las operaciones aritméticas se resuelven y acomodan en los índices correspondientes del arreglo.

---

## 15.10 Reto 5.10

La respuesta del [Reto 5.10](#) es:

D. `TypeError: newList.push is not a function`

**Explicación:**

El método `push` regresa la longitud de un arreglo y no el arreglo en si mismo, podemos ver este comportamiento si hacemos lo siguiente:

```
let newList = [1, 2, 3].push(4)
console.log(typeof newList); // number
```

Después de aplicar por primera vez el método `push`, `newList` ahora ya no es un arreglo, sino un primitivo de tipo `number` entonces cuando intentamos aplicar `push` por segunda vez tratamos de implementar un método propio de los arreglos a una variable de tipo `number`, es justo aquí es donde se genera el error.

---

## 15.11 Reto 5.11

La respuesta del [Reto 5.11](#) es:

D. `SyntaxError`

**Explicación:**

Cuando vemos en la lista de parámetros de una función la sintaxis de tres puntos ... nos referimos a lo que se denomina un **parametro de tipo REST**. En el cuerpo de la función este tipo de parámetro se trata como un arreglo pero **siempre debe estar declarado al final de la lista de parámetros**, caso contrario tendremos un error de sintaxis.

Si volvemos a escribir la función pero esta vez teniendo en cuenta lo anterior dicho:

```
function getItems(fruitList, favoriteFruit, ...args) {  
  return [...fruitList, ...args, favoriteFruit]  
}  
  
console.log(getItems(["banana", "apple"], "pear", "orange"))
```

Obtemos por consola: ["banana", "apple", "orange", "pear"]

---

## 15.12 Reto 5.12

La respuesta del [Reto 5.12](#) es:

A. `[1, [2, 3, 4]]` y `SyntaxError`

**Explicación:**

- En la función `getList`:

Tenemos una desestructuración de arreglos en la lista de parámetros de la función y además y es un parámetro de tipo REST.

Por ende, al pasar el argumento `list`, `x` será igual al primer elemento del arreglo, ósea, `1`. Entonces como `y` es de tipo REST será un arreglo con todos los elementos restantes de `list`, ósea, `[2, 3, 4]`.

La función regresa un nuevo arreglo `[x, y]`, entonces tendríamos un arreglo anidado y como resultado `[1, [2, 3, 4]]`

- En la función `getUser`:

Recibe un único parámetro `user` que es un objeto y luego lo regresa.

Las funciones de tipo flecha tiene la característica denominada **return implícito** con esto se logra escribir funciones más compactas y de una sola línea, pero cuando intentamos usar un **return implícito** para devolver un objeto es **obligatorio** usar paréntesis para envolver al objeto en cuestión, sino hacemos esto el interprete nos arrojará un **SyntaxError**.

Para que el **return implícito** tenga sentido tendríamos que usar paréntesis para envolver el objeto:

```
const getUser = user => ({ name: user.name, age: user.age })
const user = { name: "Messi", age: 40 }
console.log(getUser(user)); // {name: "Messi", age: 40}
```

---

## 15.13 Reto 5.13

La respuesta del [Reto 5.13](#) es:

D. `splice`

**Explicación:**

`splice` es un método mutable de arreglos capaz de agregar, eliminar o reemplazar los elementos del mismo.

El resto de los métodos son usados mucho en programación funcional y por ende son **inmutables**.

---

## 15.14 Reto 5.14

La respuesta del [Reto 5.14](#) es:

C. `[]`

**Explicación:**

El método `length` es un getter y un setter al mismo tiempo, esto quiere decir que podemos obtener valores y podemos establecer los mismos dependiendo a lo que se necesite.

En este caso usar `length` y setarlo a 0 es una buena manera de borrar todos los elementos de un arreglo.

Saber esto es muy útil cuando tengamos que eliminar algunos o todos los elementos de un arreglo.

---

## 15.15 Reto 5.15

La respuesta del [Reto 5.15](#) es:

**A. true**

**Explicación:**

Una manera adecuada de comprobar que un arreglo es efectivamente un arreglo es usar el constructor `Array` con su método `isArray`.

Como `arr` es un arreglo (vacío pero arreglo al fin), entonces regresamos `true`.

Como los arreglos no son un tipo de dato pero se en JavaScript, la mejor manera de comprobar si un arreglo es un arreglo es de esta manera.

¿Te cuento un secreto? Esta pregunta es bastante frecuente en entrevistas laborales, pero shhh, no se lo digas a nadie.

---

## 15.16 Reto 5.16

La respuesta del [Reto 5.16](#) es:

**B. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0]**

**Explicación:**

`flat` es un **array method** que crea un nuevo arreglo con los elementos concatenados recursivamente hasta una profundidad especificada.

Dicho en otras palabras, permite “aplanar” un arreglo anidado un número determinado de veces. Es una buena alternativa a usar por ejemplo `reduce` para hacer lo mismo.

No muchos desarrolladores conocen esta característica en el lenguaje.

---

## 15.17 Reto 5.17

La respuesta del [Reto 5.17](#) es:

C.

```
default:1  
default:2  
default:3  
default:4  
default:5
```

**Explicación:**

`console.count()` se encarga como su nombre lo dice de contar acciones que ocurren en el código, desde cuantas veces se repite un bucle (como en el ejemplo) hasta poder determinar cuantas veces se llamo a una función.

Puede llegar a ser útil para hacer un debugging básico, no esta de más conocerla, quizás te saque de un aprieto.

---

## 15.18 Reto 5.18

La respuesta del [Reto 5.18](#) es:

A. Nico Angela undefined Christian Freddy

**Explicación:**

El método `.at` es una nueva forma de poder acceder a elementos de arreglos o caracteres de cadenas.

Recibe como parámetro un número que representa en este ejemplo el índice al cual se quiere acceder.

- `.at(1)` regresa el item “Nico” puesto que tiene el índice 1.
- `.at(-1)` regresa el item “Angela”, es una manera elegante de acceder al último ítem de un arreglo.
- `.at(10)` regresa `undefined` puesto que no existe un ítem con dicho índice en el arreglo.
- `.at(3.8)` y `.at(-3.3)` solo tomarán la parte entera del parámetro, por ende tendremos `.at(3)` que regresa “Christian”.

- `at.(-3)` que regresa “Freddy”.
- 

## 15.19 Reto 5.19

La respuesta del [Reto 5.19](#) es:

**D. `false, false, true`**

**Explicación:**

Este ejemplo es bien sencillo pero abarca varios temas interesantes de JavaScript.

La función se encarga de verificar si un arreglo esta vacío o no, para ello hacemos una doble verificación:

Primero, corroboramos que el parámetro `arr` sea un arreglo, la manera más eficiente de hacerlo es usando el método `isArray` del objeto `Array` el cual regresa `true` si es un arreglo y `false` sino lo es.

Segundo, corroboramos que la longitud del arreglo sea 0 y convertimos esa salida a boolean para poder hacer una comparación de booleans con el operador de corto circuito `&&`

Veamos caso por caso:

- `[1,2,3]`, es un arreglo pero no esta vacío. Entonces tendríamos: `true && false`, que evalua a `false`.
- `[0]`, es un arreglo y tampoco esta vacío. Entonces tendríamos: `true && false`, que evalua a `false`.
- `[]` es un arreglo y si esta vacío. Entonces tendríamos: `true && true`, que evalua a `true`.

Conclusión: `false, false, true`.

---

## 15.20 Reto 5.20

La respuesta del [Reto 5.20](#) es:

D. "1, 2, 34, 5, 6"

**Explicación:**

Los operadores de JavaScript, como por ejemplo el operador suma (+), están diseñados para tipos de datos primitivos, especialmente para cadenas de caracteres y números.

Cuando intentamos usar dichos operadores para tipos no primitivos, JavaScript hará su mayor esfuerzo para devolver un resultado lógico, pero la mayoría de las veces obtendremos salidas no esperadas o ambiguas.

Lo primero que tratará de hacer el interprete de JavaScript es tratar de convertir los arreglos a cadenas, aunque no lo veamos hará algo como esto:

```
const a = [1, 2, 3];
let b = [4, 5, 6];
console.log(a.toString() + b.toString());
// "1, 2, 3" + "4, 5, 6"
```

La operación de “suma de arreglos” al final se convierte en una concatenación de cadenas.

Para realizar una concatenación de arreglos podemos usar el operador spread ... o métodos como concat.

---

## 15.21 Reto 5.21

La respuesta del [Reto 5.21](#) es:

D. 4

**Explicación:**

Cuando pretendemos hacer una desestructuración de arreglos es súper importante tener en cuenta los índices del mismo. Usando la sintaxis de la coma , podemos “saltar” posiciones del arreglo hasta encontrar la propiedad que se desea obtener.

En el ejemplo usamos 3 veces , por ello saltamos 3 posiciones del arreglo names para poder obtener (con spread operator) la cadena Cris del arreglo anidado.

Finalmente aplicamos el método length con sintaxis de corchete.

# 16 Soluciones - Objetos

## 16.1 Reto 6.1

La respuesta del [Reto 6.1](#) es:

A. Hello

**Explicación:**

Cuando aplicamos el operador de asignación `=` entre objetos pensado que así lograremos obtener una copia del mismo estamos cayendo en un **error de novato**.

Recuerda que los objetos se manejan segun su **referencia** y no por su **valor** como lo hacen los tipos primitivos del lenguaje, esto significa que al hacer esto:

```
let c = { greeting: "Hey!" };
let d;

d = c;
```

No solo estamos copiando los valores del objeto `c` al objeto `d` sino que también copiamos su **referencia en memoria**. Esta referencia es la dirección donde dicho objeto se almacenará en el disco duro del ordenador; en JavaScript al ser un lenguaje de alto nivel no podemos acceder a dichas direcciones como en lenguajes de bajo nivel como por ejemplo **lenguaje ensamblador** (aunque en Python si se pude con la función `id()` pero este no es un libro de Python).

Dicho en otras palabras, las direcciones de memoria del objeto `c` y del objeto `d` son las mismas, apuntan a la misma dirección, por ello, cuando intentamos modificar el objeto `c`:

```
c.greeting = "Hello";
```

En realidad, estamos modificando ambos objetos.

Para crear copias de objetos de manera segura se recomienda usar el **spread operator** con su sintaxis de tres puntos `...`

```
let c = { greeting: "Hey!" };
let d;

d = {...c};

c.greeting = "Hello";
console.log(d.greeting); // Hey!
console.log(c.greeting); // Hello
```

Este método solo sirve para copiar objetos en el primer nivel, si deseamos realizar copias de objetos anidados se puede recurrir a otras alternativas como por ejemplo `JSON.stringify`.

---

## 16.2 Reto 6.2

La respuesta del [Reto 6.2](#) es:

C: `true, true, false, true`

**Explicación:**

En el objeto:

```
const obj = { 1: "a", 2: "b", 3: "c" };
obj.hasOwnProperty("1"); //true
obj.hasOwnProperty(1); //true
```

El método `hasOwnProperty` propio de los objetos retorna un boolean dependiendo **si la key del objeto existe o no**.

Lo que hay que tener en cuenta es que las claves de un objeto siempre son de tipo `string` aunque no lo especifiquemos.

En el `set`:

```
const set = new Set([1, 2, 3, 4, 5]);
set.has("1"); //false
set.has(1); //true
```

Esto no funciona como en un objeto, recuerda que un `set` es como un tipo de arreglo de valores no repetidos. Por ello `1 string` no concuerda con `1 number`.

---

## 16.3 Reto 6.3

La respuesta del [Reto 6.3](#) es:

C: { a: "three", b: "two" }

**Explicación:**

Cuando en un objeto tenemos keys repetidas, estas se sobre escriben respetando el orden alfabético. Por ello la respuesta es C.

---

## 16.4 Reto 6.4

La respuesta del [Reto 6.4](#) es:

A. “Just give Lydia pizza already!”

**Explicación:**

`String` es el constructor que tiene JavaScript para gestionar las cadenas de texto. En el ejemplo se agrega la función `giveLydiaPizza` al prototipo de las cadenas, con ello, esta función estará disponible para todas las cadenas.

Si intentamos hacer algo como lo siguiente:

```
String.prototype.giveLydiaPizza = () => {
  return "Just give Lydia pizza already!";
};

const bool = true;
console.log(bool.giveLydiaPizza());
//TypeError: bool.giveLydiaPizza is not a function
```

Obtendremos un error, `giveLydiaPizza` solo se puede usar con un `string`.

---

## 16.5 Reto 6.5

La respuesta del [Reto 6.5](#) es:

D. `[{ name: "Carmen" }]`

**Explicación:**

Cuando hacemos:

```
const members = [person];
```

En realidad estamos realizando una copia a la referencia de `person`, tanto `person` como `members` apuntan a la misma referencia del objeto en memoria.

Por este motivo al hacer:

```
person = null;
```

Cambiamos el valor de `person` a `null` pero `members` conserva la referencia al objeto y por ello también su valor.

---

## 16.6 Reto 6.6

La respuesta del [Reto 6.6](#) es:

B. `"name", "age"`

**Explicación:**

El bucle `for...in` en JavaScript aplicado sobre un objeto nos brinda las llaves del objeto por se. Recuerda que aunque no lo veamos el lenguaje interpreta las llaves de los objetos como un `string` a no ser que dichas llaves sean de tipo `symbol`.

Si vemos esto:

```
const person = {
  name: "Carla",
  age: 26
};
```

JavaScript verá esto:

```
const person = {  
    "name": "Carla",  
    "age": 26  
};
```

Es por este motivo que cuando ejecutamos:

```
for (const item in person) {  
    console.log(item);  
}
```

La variable `item` tendrá el valor de cada llave del objeto en cada iteración; en el ejemplo al tener solo 2 llaves, entonces `item` valdrá `name` y luego `age`.

---

## 16.7 Reto 6.7

La respuesta del [Reto 6.7](#) es:

B. `{ admin: true, name: "Hernan", age: 21 }`

**Explicación:**

El **spread operator** en este ejemplo se encarga de propagar el objeto `user` dentro del objeto `admin`.

Sin usar el **spread operator** tendríamos un objeto anidado:

```
{ admin: true, { name: "Hernan", age: 21 } }
```

Justamente el **spread operator** se encarga de expandir `user` para evitar el anidamiento.

---

## 16.8 Reto 6.8

La respuesta del [Reto 6.8](#) es:

A. name Robert y age 30

**Explicación:**

El método `entries` del constructor `Object` regresa un arreglo anidado donde cada sub arreglo corresponde a la llave y valor del objeto:

```
[ [ 'name', 'Robert' ], [ 'age', 30 ] ]
```

Con el bucle `for...of` iteramos sobre el objeto desestructurando los valores con la sintaxis `[x, y]`.

El primer sub arreglo es `[ "name", "Robert" ]` donde `x` toma el valor `name` y `y` toma el valor `Robert`.

El segundo arreglo es `[ 'age', 30 ]` donde `x` toma el valor `age` e `y` toma el valor `30`.

---

## 16.9 Reto 6.9

La respuesta del [Reto 6.9](#) es:

C. 3, Cris2, [Object object]2

**Explicación:**

A cada `ítem` de la variable `set` aplicamos el operador `+` con el número `2`.

Para `1` que es `number` realizamos una suma simple obteniendo como resultado `3`.

Para la cadena `Cris` y por **coerción de tipos** convertimos al número `2` en `string` y realizamos una concatenación obteniendo `Cris2`.

Para el objeto `{ name: "Cris" }` nuevamente por **coerción de tipos** convertimos tanto al objeto y al número `2` a `string` obteniendo `[Object object]2`.

Recuerda que en JavaScript el operador `+` puede ser usado para sumar números y para concatenar cadenas de texto.

---

## 16.10 Reto 6.10

La respuesta del [Reto 6.10](#) es:

B. They are the same!

Explicación:

Tanto el parámetro `person1` como `person2` adoptará el valor de `person`, osea el objeto `{ name: "Allan" }`.

Los objetos se pasan por referencia. En el ejemplo, `person1` y `person2` apuntan a la misma dirección de memoria entonces la condición del `if` no se cumple y pasamos a imprimir `They are the same!`.

---

## 16.11 Reto 6.11

La respuesta del [Reto 6.11](#) es:

A. `['pizza', 'chocolat', 'avocat', 'egg']`

Explicación:

Tenemos un arreglo `food` y un objeto `info` independiente uno del otro.

`info` solo tiene la propiedad `favoriteFood` que apunta al índice 0 del arreglo `food`, por lo tanto `info` sería igual a:

```
const info = { favoriteFood: 'pizza' }
```

Posteriormente “pisamos” o sobre escribimos este valor modificando `'pizza'` por `'apple'`.

```
info.favoriteFood = 'apple'
```

Ahora `info` se ve así:

```
const info = { favoriteFood: 'apple' }
```

En ningún momento modificamos de ninguna manera el array `food`, por ende sigue siendo el mismo: `['pizza', 'chocolat', 'avocat', 'egg']`

---

## 16.12 Reto 6.12

La respuesta del [Reto 6.12](#) es:

C. `{ name:"not name" }`

**Explicación:**

El operador `??=` se llama **Logical Nullish Assignment** es un operador de corto circuito moderno que consiste en ejecutar porciones de código si evaluamos una condición como **nullish**, osea, como valor `null` o `undefined`.

Entonces, en el ejemplo, si `obj.name` evalua como **nullish**, ejecutamos `"not name"`.

Llamamos a la función `getName` pasandole un objeto vacío, entonces todas sus propiedades son `undefined` y por consecuencia `nullish`, por ello a `obj.name` se le asigna el valor `"not name"` y retornamos ese objeto.

---

## 16.13 Reto 6.13

La respuesta del [Reto 6.13](#) es:

A. Pedro

**Explicación:**

Inicialmente el objeto `person` tiene en la llave `name` la cadena `Fernando` pero luego hacemos `person.name = "Pedro"` que actualiza el valor de `name` perdiendo la cadena `Fernando`.

Esta es una de las formas mas comunes de actualizar valores de un objeto en JavaScript.

---

## 16.14 Reto 6.14

La respuesta del [Reto 6.14](#) es:

B. `true, false`

**Explicación:**

Existe diferencias entre declarar la propiedad de un objeto como `undefined` o eliminarla con el operador unario `delete`.

El objeto `band` original no tiene la propiedad `voice`, pero lo agregamos con el valor `undefined`, entonces el objeto quedaría así:

```
const band = {
  id:1,
  name: "Radiohead",
  "type of music": "Rock",
  albums: ["Pablo Honey", "Ok Computer", "In Rainbows"],
  voice: undefined
};
```

Pese a que el valor de `voice` es `undefined` la propiedad existe como tal dentro del objeto, es por ello que al verificarlo con el operador `in` obtenemos `true`.

Algo diferente pasa cuando eliminamos con `delete` la propiedad `type of music`, esta deja de existir en el objeto, no tiene ningún tipo de valor, ni siquiera `undefined`, el objeto quedaría así:

```
const band = {
  id:1,
  name: "Radiohead",
  albums: ["Pablo Honey", "Ok Computer", "In Rainbows"],
  voice: undefined
};
```

Por ello al verificar nuevamente con `in` la existencia de una propiedad con la llave `type of music` obtenemos `false`.

Existe una explicación mas profunda sobre porque `in` funciona de esta manera y tiene que ver con los valores heredables de los objetos pero esto lo veremos con mas detalle en otros retos.

## 16.15 Reto 6.15

La respuesta del [Reto 6.15](#) es:

**A. Radiohead**

**Explicación:**

En JavaScript hay dos maneras de acceder a las propiedades de un objeto, con la **notación de punto** por ejemplo `object.value` y con la **notación de corchetes** por ejemplo `object["value"]`.

Usamos la **notación de punto** cuando conocemos el nombre literal de la propiedad a la que queremos acceder.

La **key** a la que accedemos con esta notación debe ser un nombre de variable válido.

La **notación de corchetes** se diferencia en que todo lo que este dentro de los corchetes debe ser un **string** y es **evaluado por JavaScript como una expresión**.

Por este motivo, cuando hacemos `console.log(band["na"+"me"])` el lenguaje evalua los corchetes concatenando las cadenas de texto y mostramos por consola **Radiohead**.

---

## 16.16 Reto 6.16

La respuesta del [Reto 6.16](#) es:

**B.El código es correcto, esta característica de JavaScript se denomina Trailing commas y es perfectamente válido.**

**Explicación:**

**Trailing commas** es una peculiaridad de ES2015.

Si deseas agregar una nueva propiedad, puede agregar una nueva línea sin modificar la última línea anterior si esa línea ya usa una coma final. Esto hace que las diferencias de control de versiones sean más limpias y que la edición del código sea menos problemática.

Esta característica puede ser usada en **objetos, arreglos, desestructuración de arreglos y objetos, parámetros de funciones, llamadas a funciones, métodos de clases**, etc. Por ejemplo:

```
const dog = {  
    id:1,  
    name:"Boby",  
    age:7,  
};  
  
const {name, age,} = dog;  
  
const numbers = [1,2,3,4,5,];  
const [one,two,] = numbers;  
  
const greeting = (name,)=>{  
    return `Hello ${name}`  
}  
  
console.log(greeting("Cris",)); // Hello Cris
```

---

## 16.17 Reto 6.17

La respuesta del [Reto 6.17](#) es:

**B. It's a loop**

**Explicación:**

Dentro de un objeto literal es posible usar nombres de palabras reservadas del lenguaje como nombres de **keys**, esto es perfectamente valido.

Pese a que es valido, se recomienda no hacer esto y respetar las palabras reservadas de JavaScript.  
¡No hagas nunca esto!

Solo se consciente que es posible.

---

## 16.18 Reto 6.18

La respuesta del [Reto 6.18](#) es:

A. [ 'id', 'weight', 'height' ]

**Explicación:**

Las variables de tipo `Symbol` son relativamente nuevas y tienen peculiaridades muy interesantes, una de ellas es la creación de propiedades ocultas o privadas dentro de los objetos.

Por este motivo las propiedades `name` y `lastname` no se muestran al ejecutar `Object.keys(person)`, esto puede ser de mucha utilidad para no contaminar nuestros objetos de manera arbitraria y poder tener un código mas profesional y limpio en nuestros desarrollos aprovechando las últimas características del lenguaje.

Si te lo preguntabas, ¿entonces como podemos acceder a las propiedades que son `Symbol` dentro de los objetos? Podemos hacer lo siguiente:

```
console.log(Object.getOwnPropertySymbols(persona));
// [ Symbol(firstName), Symbol(lastName) ]
```

---

## 16.19 Reto 6.19

La respuesta del [Reto 6.19](#) es:

D. `TypeError`

**Explicación:**

En JavaScript existen 2 maneras de acceder a las propiedades de los objetos, por notación del punto o por notación de corchetes.

Cuando hacemos `colorConfig.colors[1]` literalmente estamos buscando una propiedad `colors` en el objeto `colorConfig` y como no existe esta propiedad entonces obtenemos un `undefined`, entonces ahora JavaScript intentará hacer `undefined[1]` y esto no es un código valido, por ello la consola muestra un `TypeError`.

Cuando queremos usar variables para hacer lo que se denomina **acceso a propiedades dinámicas de objetos** necesitamos usar la notación de corchetes: `colorConfig[colors[1]]` que nos devolverá `true`, el valor de la propiedad `red` del objeto `colorConfig`.

---

## 16.20 Reto 6.20

La respuesta del [Reto 6.20](#) es:

B. 4, 3, Error: missing parameters

**Explicación:**

**Primer caso:**

Simple suma de números enteros.

**Segundo caso:**

Por inferencia de tipos, el parámetro `true` se convierte en 1, por ello el resultado es 3.

**Tercer caso:**

En el `if` usamos el operador de negación para la validación de parámetros, esto hace que los valores falsy también se vean afectados y nos arroje la excepción. Para arreglar esto podríamos hacer lo siguiente:

```
const sumar = (a,b) => {
  if(a === undefined || b === undefined){
    throw new Error("faltan parametros");
  }
  return a + b;
}
```

De esa manera no solo cuando alguno de los parámetros no este definido en la llamada de la función se lanza la excepción.

---

## 16.21 Reto 6.21

La respuesta del [Reto 6.21](#) es:

C. Hmm... You don't have an age I guess

**Explicación:**

Cuando comparamos objetos hay que tener mucho cuidado.

Comparar primitivos es sencillo, pero recuerda que los objetos se almacenan en memoria teniendo en cuenta su **referencia** y no su **valor**.

Dicho esto, el objeto que pasamos como argumento a `checkAge` es el objeto `{ age: 18 }`, este es diferente al objeto que evaluamos en los `if` de la función, por más que usemos comparación estricta, seguirán siendo objetos diferentes **por que sus referencias son diferentes**:

```
{ age: 18 } == { age: 18 } //false
{ age: 18 } === { age: 18 } //false
```

Entonces nunca se cumple ni la condición del `if` ni del `else if` y se ejecuta el `else` directamente, imprimiendo `Hmm... You don't have an age I guess` como resultado final.

---

## 16.22 Reto 6.22

La respuesta del [Reto 6.22](#) es:

A. `true, false, 15, 10`

**Explicación:**

Al trabajar con objetos en JavaScript hay que diferenciar 2 aspectos fundamentales: **tener 2 referencias la mismo objeto y tener 2 objetos diferentes pero con las mismas propiedades**.

Al crear `object1` estamos reservando un espacio en memoria para guardar dicho objeto.

Cuando asignamos `object1` a `object2` lo único que hacemos es que ambos objetos apunten a la misma dirección de memoria donde esta almacenado el `object1`. En otras palabras, tanto `object1` y `object2` no son independientes el uno del otro, si modificamos uno el otro también se vera afectado.

Como ambos apuntan a la misma dirección de memoria entonces al usar el operador débil de comparación `==` obtenemos `true`.

Pero si comparamos el `object1` contra el `object3` tendremos `false` puesto que si bien ambos tienen las mismas propiedades, estan almacenados en direcciones de memoria diferentes.

Para finalizar, cuando hacemos:

```
object1.value = 15;
console.log(object2.value);
console.log(object3.value);
```

Modificamos `value` de `object1` pero como apuntan a la misma dirección de memoria entonces también modificamos el valor del `object2` a 15.

El `object3` no sufre ningún cambio.

# 17 Soluciones - Funciones

## 17.1 Reto 7.1

La respuesta del [Reto 7.1](#) es:

A. No pasa nada, es totalmente correcto.

**Explicación:**

WTF! Cuando vi que hacer esto es posible casi me caigo de la silla. Expliquemos por que:

Oiste o leiste alguna vez esta frase: “**Todo en JavaScript es un objeto**” Dejame decirte que no es mentira, literalmente todo es un objeto, todo lo que no sea un tipo primitivo en JavaScript es un objeto, desde arreglos, los propios objetos claro, las promesas, y también las **funciones**.

En el ejemplo, la función `bark()` funciona completamente bien:

```
function bark() {  
    console.log("Woof!");  
}  
console.log(bark()) // Woof!
```

Y si intentamos acceder a la propiedad `animal` no tendremos ningún problema:

```
function bark() {  
    return "Woof!"  
}  
  
bark.animal = "dog";  
console.log(bark.animal); // dog
```

Este es un comportamiento muy jocoso del lenguaje y esta bueno saber que es posible hacer estas cosas aunque no tenga muchos casos de uso.

## 17.2 Reto 7.2

La respuesta del [Reto 7.2](#) es:

**C. La primera función tiene hoisting, la segunda no.**

**Explicación:**

Con una función como la primera es posible hacer esto:

```
console.log(addTraditional(3,5)); //8
function addTraditional(a, b){
  return a + b;
}
```

Podemos llamar a la función antes de su declaración, característica que se denomina **hoisting**.

Con una función de flecha esto no es posible:

```
// ReferenceError: can't access lexical declaration
// 'addArrow' before initialization
console.log(addArrow(3,5));

const addArrow = (a, b) => {
  return a + b;
}
```

*Nota:* Esta es solo una de las diferencias entre ambas funciones. También podemos mencionar como diferencia el contexto de `this` en ambas funciones pero eso lo dejamos para otro reto.

---

## 17.3 Reto 7.3

La respuesta del [Reto 7.3](#) es:

**B. Hi there, undefined**

**Explicación:**

En JavaScript los parámetros tienen por defecto el valor `undefined`, esto quiere decir que si no pasamos ningún parámetro a una función que los necesite tendremos `undefined`.

---

## 17.4 Reto 7.4

La respuesta del [Reto 7.4](#) es:

B. 20

**Explicación:**

Desde ES6 es posible usar parámetros por defecto siempre y cuando sean los últimos declarados en la función.

En este caso el parámetro por defecto `num1` es el mismo que el primer parámetro, no hay ningún problema siempre y cuando este declarado al final de la lista de parámetros de la función.

Pasamos el argumento 10 a la función `sum`, esto significa que `num2` deberá usar su valor por defecto que sería el mismo de `num1`, osea 10; entonces  $10 + 10$  nos da el resultado final 20.

---

## 17.5 Reto 7.5

La respuesta del [Reto 7.5](#) es:

B. a is bigger, undefined y b is bigger, undefined

**Explicación:**

Después de una expresión JavaScript pone automáticamente un punto y coma para indicar al interprete que dicha expresión finalizo en una línea de código en concreto. Esto se denomina **Inserción automática de punto y coma**.

Al llegar al `return` el programador ve esto:

```
return  
a + b
```

Pero el interprete reconoce la palabra `return` con el fin de una expresión, por lo tanto, aunque no lo veas, JavaScript hará esto:

```
return;  
a + b; // jamás llegamos a ejecutar esta línea
```

Y ya sabemos que en una función al encontrar la palabra `return` todo el código posterior que pueda haber no se ejecuta, ni si quiera se evalúa, entonces jamás se llegaría a hacer la operación `a + b`.

Cuando una función no retorna nada explicitamente, JavaScript hace que el `return` arroje un `undefined` de manera implícita.

---

## 17.6 Reto 7.6

La respuesta del [Reto 7.6](#) es:

**C. TypeError**

**Explicación:**

`name` no es ni hace referencia a una función, no tiene sentido intentar invocar a un `string` como si fuera una función.

No pudo ser un `SyntaxError` porque no se cometió ningún error de tipado, el código no está mal escrito pero tampoco es un código válido.

No puede ser `ReferenceError` porque no hay problemas de referencia al intentar acceder a la variable `name`.

Se genera una excepción de tipo `TypeError` cuando un valor no es del tipo esperado, entonces se lanza un `TypeError: name is not a function!`

---

## 17.7 Reto 7.7

La respuesta del [Reto 7.7](#) es:

**C. Ambas**

**Explicación:**

Por definición una Higher Order Function es:

- Una función que regresa otra función.
- Una función que puede tener funciones en sus parámetros.

`multiply` aunque no lo parezca regresa otra función, podría escribirse también de la siguiente manera:

```
function multiply(a){  
    return function(b){  
        return a * b;  
    }  
}
```

Acá se observa mejor que `multiply` regresa una función anónima que realiza la operación del producto, es mucho más sencillo usar retornos implícitos para poder escribir lo mismo en una sola línea como en el ejemplo original.

`test` recibe 2 parámetros, uno de ellos es una función que en el ejemplo es `console.log` de JavaScript nativo, esto es motivo suficiente para que sea considerada una **Higher Order Function**.

---

## 17.8 Reto 7.8

La respuesta del [Reto 7.8](#) es:

C. `string`

**Explicación:**

La función `sayHi` regresa una otra función de tipo flecha, dicha función es anónima y solo devuelve la cadena `Hi Javascript`, el detalle acá es que esta función anónima una vez regresada es inmediatamente llamada.

Entonces `sayHi` será igual a la cadena `Hi Javascript` y en conclusión su `typeof` igual a `string`.

Podríamos ver también este ejemplo si extraemos la función anónima y escribimos en una función auxiliar por aparte, de la siguiente manera:

```
const aux = () => {  
    return "Hi Javascript!"  
}  
  
const sayHi = () => {  
    return aux();
```

```
}

console.log(typeof sayHi()); // string
```

---

## 17.9 Reto 7.9

La respuesta del [Reto 7.9](#) es:

C. 20, 20, 20, 40

**Explicación:**

Hay que concentrarse en el orden en que se llaman las funciones para comprender que es lo que pasa acá.

**Primera llamada:** A `multiply` no le pasamos ningún parámetro, por ende, toma el parámetro por defecto `x` que es un objeto desestructurado cuya key `number` tiene el valor de 10. Entonces `x.number *= 2` nos retorna 20.

**Segunda llamada:** Similar a la primera llamada, hacemos lo mismo, entonces obtenemos nuevamente 20.

**Tercera llamada:** A `multiply` en su llamada le pasamos el argumento `value` por lo que la función ahora ignora el parámetro por defecto. `number` es nuevamente 10, por ello el resultado de la multiplicación nuevamente será 20.

**Cuarta llamada:** Similar a la tercera llamada, pero el valor de `value` actual es 20 que fue el resultado de la tercera llamada, entonces ahora `x.number *= 2`, será 40.

# 18 Soluciones - Estructuras de Control Modernas

## 18.1 Reto 8.1

La respuesta del [Reto 8.1](#) es:

D: "Oh no an error! Hello world!"

**Explicación:**

La función greeting con la palabra reservada throw genera una excepción de tipo `string` en el código.

La función sayHi consta de una sentencia `try...catch`, recordemos que si no hay ningún tipo de excepción el código ejecuta el bloque `try` pero como si generamos una excepción entonces entramos al bloque `catch` donde el parámetro `e` adopta el valor de la excepción, osea, `Hello world!`. Por eso el resultado es "Oh no an error! Hello world!"

---

# 19 Soluciones - Programación Asíncrona

## 19.1 Reto 9.1

La respuesta del [Reto 9.1](#) es:

**B. First, Third, Second**

**Explicación:**

Para comprender la respuesta es necesario entender temas estructurales del lenguaje, es decir, ir a las bases de JavaScript y conocer conceptos como **Event Loop**, **Call Stack**, **Task Queue**, **Web API's** entre otros.

Para poder darse cuenta, el secreto que puedo compartirte es concentrarse en el orden de las llamadas a las funciones, es decir en estas líneas:

```
bar(); // primero llamamos a bar()
foo(); // luego a foo()
baz(); // finalmente baz()
```

Primero, llamamos a la función **bar()** que tiene en su cuerpo un **setTimeout** puedes pensar que al carecer de delay en ms este código se ejecuta de inmediato, pero no es así, ya que **setTimeout** es una **Web API**, por este motivo este código debe almacenarse en lo que llamamos **Task Queue**.

Segundo, llamamos a la función **foo()**, que contiene código síncrono, por ende pasa directamente al **Call Stack** y mostramos por consola **First**.

Tercero, llamamos a la función **baz()**, que contiene código síncrono nuevamente, por ello pasa al **Call Stack** y mostramos por consola **Third**.

Ahora, el algoritmo del **Even Loop** se da cuenta que no hay mas funciones por llamar, y verifica que el **Call Stack** esta vacío, entonces busca si hay algo en el **Task Queue**, y oh sorpresa, esta nuestro **setTimeout**, entonces lo pasa al **Call Stack** para finalmente mostrar por consola **Second**

Es complicado de entender al principio, te dejo una [demostración gráfica](#)

## 19.2 Reto 9.2

La respuesta del [Reto 9.2](#) es:

C. Hi cada segundo

**Explicación:**

La función `setInterval` es una **Web API** que recibe un intervalo en milisegundos, e imprime el cuerpo de la función en dicho intervalo.

---

## 19.3 Reto 9.3

La respuesta del [Reto 9.3](#) es:

C. Promise {<pending>}

**Explicación:**

Una función asíncrona siempre regresa una **promesa** pero dicha promesa no basta con ser devuelta sino que debe ser consumida, una posible solución es usar las palabras reservadas `then` y `catch`.

Cuando llamamos `getData()` no consumimos la promesa con `then`, solo llamamos a la función por ende no podemos afirmar que la promesa esta en **estado resuelto** o **estado rechazado**, en conclusión inevitablemente la promesa esta en **estado pendiente**.

---

## 19.4 Reto 9.4

La respuesta del [Reto 9.4](#) es:

D. second, I have resolved! y I have resolved!, second

**Explicación:**

`firstFunction` es una función simple que llama a `myPromise` usando el método `then` propio de las promesas. Por **Event Loop** las promesas pasan al **Task Queue** entonces primero ejecutamos el `console.log` y mostramos `second` por consola, ahora el **Call Stack** esta vacío y la promesa que estaba en la **Task Queue** pasa al **Call Stack** y resolvemos la promesa mostrando '`I have resolved!`'.

`secondFunction` es una función asíncrona, al llamar a `myPromise` con `await` esperamos el tiempo necesario para que la promesa se ejecute, entonces mostramos primero por consola 'I have resolved!' y luego `second`.

Cuando tenemos sintaxis `async await` escribimos código de manera síncrona pero se ejecuta de manera asíncrona.

# 20 Soluciones - Objetos Globales y Utilidades

## 20.1 Reto 10.1

La respuesta del [Reto 10.1](#) es:

A: `'{"level":19, "health":90}'`

**Explicación:**

`JSON.stringify` puede recibir un segundo parámetro opcional denominado `replacer`, puede ser una función o un arreglo, y se encarga de hacer un filtro de las propiedades del objeto que deseamos convertir a `string`, en el ejemplo solo deseamos convertir las propiedades `["level", "health"]`, ignorando `username`.

---

## 20.2 Reto 10.2

La respuesta del [Reto 10.2](#) es:

B. 9, 10, 10

**Explicación:**

Javascript tiene 3 métodos pertenecientes al objeto `Math` útiles para redondeo de números.

- `Math.floor()` Siempre redondea el valor hacia abajo.
- `Math.ceil()` Siempre redondea el valor hacia arriba.
- `Math.round()` Redondea el valor de una manera un poco mas inteligente, siguiendo las reglas de redondeo que nos enseñaron en colegio.

Los 3 métodos tienen inferencia de tipos, esto quiere decir que sino le pasamos un valor numérico como parámetro, javascript intentará hacer su mejor esfuerzo para poder realizar la operación.

# Glosario

Definiciones de términos técnicos utilizados en este libro para facilitar la comprensión de conceptos clave de JavaScript.

## A

### Asignación por referencia

**Inglés:** Assignment by reference

**Tipo:** Concepto

**Definición:**

Proceso mediante el cual se copia la dirección de memoria de una variable a otra. En JavaScript, esto ocurre con los tipos de datos complejos (como objetos y arreglos). Al realizar la asignación, ambas variables apuntan al mismo objeto en memoria, por lo que cualquier modificación en uno de los objetos afectará a ambos.

**Ejemplo:**

```
let obj1 = { a: 1 };
let obj2 = obj1;
obj2.a = 2;
console.log(obj1.a); // 2
```

**Referencias:** Montero (2025)

### Asignación por valor

**Inglés:** Assignment by value

**Tipo:** Concepto

**Definición:**

Proceso mediante el cual se copia el contenido real de una variable a otra. En JavaScript, esto ocurre con los tipos de datos primitivos (como números, cadenas de texto y booleanos). Al realizar la asignación, se crea una copia independiente en memoria, por lo que cualquier modificación posterior en una de las variables no afectará a la otra.

**Ejemplo:**

```
let a = 1;
let b = a;
b = 2;
console.log(a); // 1
```

**Referencias:** Montero (2025)

## Array.from

**Inglés:** Array.from

**Tipo:** Método estático

**Definición:**

El método `Array.from()` crea una nueva instancia de `Array` a partir de un objeto iterable.

**Ejemplo:**

```
console.log(Array.from("JavaScript"));
// [ 'J', 'a', 'v', 'a', 'S', 'c', 'r', 'i', 'p', 't' ]
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025b)

## Ámbito de bloque

**Inglés:** Block scope

**Tipo:** Concepto

**Definición:**

Ámbito de bloque es un concepto que se refiere a la visibilidad y accesibilidad de las variables dentro de un bloque de código, como un bucle o una condición.

**Ejemplo:**

```
if (true) {  
    let x = 1;  
}  
console.log(x); // ReferenceError: x is not defined
```

**Referencias:** Cardillo (2025)

## Ámbito de función

**Inglés:** Function scope

**Tipo:** Concepto

**Definición:**

Ámbito de función es un concepto que se refiere a la visibilidad y accesibilidad de las variables dentro de una función.

**Ejemplo:**

```
function miFuncion() {  
    var x = 10;  
}  
console.log(x); // ReferenceError: x is not defined
```

**Referencias:** Aprende JavaScript (2025)

## Arreglo

**Inglés:** Array

**Tipo:** Objeto

**Definición:**

Una colección ordenada de valores donde cada elemento tiene una posición numérica denominada índice. En JavaScript, los arreglos son objetos globales especializados que permiten almacenar múltiples elementos bajo un solo nombre de variable, son dinámicos y pueden contener datos de diferentes tipos simultáneamente.

**Ejemplo:**

```
const miArreglo = ["JavaScript", 2024, true];
console.log(miArreglo[0]); // "JavaScript"
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025a)

---

## B

### Base binaria

**Inglés:** Binary

**Tipo:** Concepto

**Definición:**

Sistema numérico que utiliza solo dos símbolos para representar valores: 0 y 1.

**Ejemplo:**

```
let binario = 0b1010; // Representa el número 10 en decimal
console.log(binario); // 10
```

**Referencias:** Loor Delgado and Trejos Buriticá (2018)

### Base octal

**Inglés:** Octal

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Sistema numérico que utiliza ocho símbolos para representar valores: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

**Ejemplo:**

```
let octal = 0o12; // Representa el número 10 en decimal
console.log(octal); // 10
```

**Referencias:** Cuemath (2025)

## Base decimal

**Inglés:** Decimal

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Sistema numérico que utiliza diez símbolos para representar valores: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

**Ejemplo:**

```
let decimal = 10; // Representa el número 10 en decimal
console.log(decimal); // 10
```

**Referencias:** Encyclopædia Britannica (2025)

---

## C

### Cadena de caracteres

**Inglés:** String

**Tipo:** Primitivo

**Definición:**

Tipo de dato primitivo que representa una secuencia inmutable de caracteres utilizada para representar texto. En JavaScript, las cadenas se almacenan como una serie de unidades de código de 16 bits siguiendo el estándar UTF-16, donde cada elemento ocupa una posición indexada comenzando desde cero.

**Ejemplo:**

```
let cadena = "Hola, mundo!";
console.log(cadena.length); // 13
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025r)

## **Coerción de tipos**

**Inglés:** Type Coercion

**Tipo:** Concepto

**Definición:**

Conversión automática o implícita de valores de un tipo de dato a otro realizada por el intérprete de JavaScript.

**Ejemplo:**

```
"5" + 3    // "53" - convierte number a string  
"5" - 3    // 2 - convierte string a number
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2024b)

## **Concatenación**

**Inglés:** Concatenation

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Operación que une dos cadenas de texto para formar una nueva cadena.

**Ejemplo:**

```
let string1 = "Hello";  
let string2 = "world";  
let result = string1 + ", " + string2; // "Hello, world"
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025s)

## **const**

**Inglés:** const

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Declaración de una variable que no puede ser reasignada.

**Ejemplo:**

```
const a = 1;  
a = 2; // Error
```

**Referencias:** MDN Web Docs (2025b)

## Corto circuito

**Inglés:** Short-circuit

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Comportamiento de los operadores lógicos en el que el segundo operando es evaluado solo si el primero no es suficiente para determinar el resultado de la expresión.

**Ejemplo:**

```
"Usuario" || "Invitado"; // "Usuario"  
0 && "No se evalúa"; // 0
```

**Referencias:** GeeksforGeeks (2025c)

---

## D

### Doble negación

**Inglés:** Double Negation

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Uso de dos operadores de negación lógica (!) consecutivos para convertir un valor de cualquier tipo a su valor booleano explícito. El primer ! convierte el valor a su opuesto booleano y el segundo lo invierte de nuevo, devolviendo `true` para valores *truthy* y `false` para valores *falsy*.

**Ejemplo:**

```
!!"hola" // true  
!!0      // false  
!!null   // false
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2024b)

---

## E

### Expresión

**Inglés:** Expression

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Cualquier unidad de código válida que se resuelve en un valor. En JavaScript, las expresiones pueden consistir en valores literales, variables, operadores o llamadas a funciones que el intérprete evalúa para producir un resultado único.

**Ejemplo:**

```
console.log(5 + 3);          // Expresión aritmética
console.log("Hello" + "!"); // Expresión de cadena
console.log(true && false); // Expresión lógica
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025c)

### ES6

**Inglés:** ES6

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Sexta edición del estándar ECMAScript publicada en 2015. Representa una de las actualizaciones más significativas del lenguaje JavaScript, introduciendo nuevas características y sintaxis que modernizaron el desarrollo, como las declaraciones `let` y `const`, funciones de flecha, clases, plantillas de cadena y módulos.

**Ejemplo:**

```
// Uso de arrow functions y template literals (características de ES6)
const saludar = (nombre) => `Hola, ${nombre}!`;
console.log(saludar("JavaScript")); // "Hola, JavaScript!"
```

**Referencias:** W3Schools (2025)

---

# F

## Falsy

**Inglés:** Falsy

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Valor que se convierte en `false` cuando se evalúa en un contexto booleano.

**Ejemplo:**

```
Boolean(0);          // false
Boolean("");         // false
Boolean(null);       // false
Boolean(undefined); // false
Boolean(NaN);        // false
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025d)

## Función

**Inglés:** Function

**Tipo:** Objeto

**Definición:** Función es una unidad de código que puede ser invocada para realizar una tarea específica. En JavaScript, las funciones son ciudadanos de primera clase, lo que significa que pueden ser asignadas a variables, pasadas como argumentos a otras funciones y retornadas como valores.

**Ejemplo:**

```
function myFunction() {
    console.log("Hello, world!");
}
```

**Referencias:** MDN Web Docs (2025c)

## Función anónima

**Inglés:** Anonymous Function

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Función que no tiene nombre y se puede asignar a una variable o pasar como argumento a otra función.

**Ejemplo:**

```
const miFuncion = function() {  
    console.log("Hola, mundo!");  
};
```

**Referencias:** GeeksforGeeks (2025b)

---

## G

### Global

**Inglés:** Global

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Objeto que reside en el ámbito de mayor nivel y es accesible desde cualquier parte de la aplicación sin necesidad de declaraciones explícitas. En Node.js, este objeto se denomina `global` y proporciona acceso a variables y funciones del sistema (como `process` o `__dirname`). El estándar moderno `globalThis` unifica el acceso a este objeto global independientemente de si el código se ejecuta en un servidor o en un navegador.

**Ejemplo:**

```
console.log(globalThis); // Global object
```

**Referencias:** MDN Web Docs (2025d)

---

# H

## Hoisting

**Inglés:** Hoisting

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Comportamiento de JavaScript en el que las declaraciones de variables, funciones, clases o importaciones se mueven conceptualmente a la parte superior de su ámbito (scope) durante la fase de compilación, antes de que se ejecute el código. Esto permite que ciertos elementos sean referenciados antes de su declaración formal, aunque su disponibilidad e inicialización dependen de la forma en que fueron declarados.

**Ejemplo:**

```
console.log(x); // ReferenceError: x is not defined
let x = 1;
```

**Referencias:** freeCodeCamp (2025a)

---

# I

## Igualdad débil

**Inglés:** Weak Equality

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Operador que compara dos valores para verificar si son iguales, convirtiendo los valores si es necesario para que tengan el mismo tipo.

**Ejemplo:**

```
console.log(1 == "1"); // true
console.log(true == 1); // true
```

**Referencias:** MDN Web Docs (2025a)

## Igualdad estricta

**Inglés:** Strict Equality

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Operador que compara dos valores para verificar si son iguales y del mismo tipo.

**Ejemplo:**

```
console.log(1 === 1); // true  
console.log(1 === "1"); // false
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025e)

## Interprete de JavaScript

**Inglés:** JavaScript Interpreter

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Programa que procesa y ejecuta el código fuente de JavaScript directamente, traduciéndolo a instrucciones de máquina en tiempo de ejecución. A diferencia de los lenguajes compilados, no requiere una fase de traducción previa a un archivo binario ejecutable.

**Ejemplo:**

```
console.log("The interpreter processes this line");
```

**Referencias:** GeeksforGeeks (2025a)

## Iterador

**Inglés:** Iterator

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Objeto que permite recorrer los elementos de una colección uno a uno. En JavaScript, las cadenas de texto son iterables, lo que permite acceder a cada uno de sus caracteres de forma secuencial mediante estructuras de control como bucles o a través de su índice.

**Ejemplo:**

```
const text = "Hello";  
  
for (const char of text) {  
    console.log(char);  
}  
// "H"  
// "e"  
// "l"  
// "l"  
// "o"
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025f)

---

## J

### Java

**Inglés:** Java

**Tipo:** Lenguaje de programación

**Definición:** Lenguaje de programación orientado a objetos que se utiliza para crear aplicaciones empresariales, aplicaciones móviles, aplicaciones del lado del servidor, etc.

**Ejemplo:**

```
public class HolaMundo {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hola, mundo!");  
    }  
}
```

**Referencias:** Microsoft Azure (2025)

## JavaScript

**Inglés:** JavaScript

**Tipo:** Lenguaje de programación

**Definición:** Lenguaje de programación interpretado, dinámico y orientado a prototipos que se utiliza para crear aplicaciones web interactivas, aplicaciones móviles, aplicaciones de escritorio, aplicaciones del lado del servidor, etc.

**Ejemplo:**

```
console.log("Hola, mundo!");
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025g)

## join

**Inglés:** join

**Tipo:** Método

**Definición:** Método que convierte un arreglo a cadena de texto mediante un separador pasado como parámetro.

**Ejemplo:**

```
let result = ["Hello", "JavaScript"].join(" ");
console.log(result); // "Hello JavaScript"
```

**Referencias:** Percival, Svekis, and Putten (2021)

## JSON

**Inglés:** JSON

**Tipo:** Objeto

**Definición:** Formato ligero de intercambio de datos, basado en texto y fácil de leer para los humanos. Aunque se deriva de la sintaxis de objetos de JavaScript, es un formato independiente del lenguaje y es ampliamente utilizado para almacenar y transmitir datos estructurados entre un servidor y una aplicación web o entre diferentes sistemas.

**Ejemplo:**

```
{  
    "nombre": "Juan Pérez",  
    "edad": 30,  
    "esEstudiante": false,  
    "hobbies": ["lectura", "programación"],  
    "direccion": {  
        "calle": "Calle Benito de los Palotes 123",  
        "ciudad": "Springfield"  
    }  
}
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025v)

## JSON.stringify

**Inglés:** JSON.stringify

**Tipo:** Método estático

**Definición:** Método estático que convierte un valor de JavaScript en una cadena JSON.

**Ejemplo:**

```
JSON.stringify({ a: 1, b: 2 }) // '{"a":1,"b":2}'
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025h)

---

## L

### length

**Inglés:** length

**Tipo:** Propiedad

**Definición:** Propiedad que indica la longitud de una cadena de texto o un arreglo.

**Ejemplo:**

```
console.log("hello".length); // 4
console.log([1, 2, 3].length); // 3
```

**Referencias:** W3Schools (2026)

## let

**Inglés:** let

**Tipo:** Operador

**Definición:** Operador que crea una variable con ámbito de bloque.

**Ejemplo:**

```
let a = 1;
let b = 2;
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025i)

---

## N

### NaN

**Inglés:** NaN

**Tipo:** Primitivo

**Definición:** Valor especial que representa un número no válido.

**Ejemplo:**

```
0 / 0 // NaN
"holá" * 2 // NaN
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025j)

## **new**

**Inglés:** new

**Tipo:** Operador

**Definición:** Operador que crea una instancia de un objeto.

**Ejemplo:**

```
const a = new Number(2);
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025k)

## **Node.js**

**Inglés:** Node.js

**Tipo:** Entorno de ejecución

**Definición:** Entorno de ejecución que permite ejecutar JavaScript fuera del navegador, utilizando el motor V8 de Google Chrome.

**Ejemplo:**

```
console.log("Hello Node.js");
```

**Referencias:** MDN Web Docs (2025e)

## **Notación de corchetes**

**Inglés:** Bracket Notation

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Sintaxis que permite acceder a las propiedades de un objeto o a los elementos de un arreglo utilizando corchetes []. En los objetos, esta notación permite emplear cadenas de texto para referenciar claves, lo que resulta esencial cuando el nombre de la propiedad es dinámico, contiene espacios, caracteres especiales o comienza con un número. En el caso de los arreglos, se utiliza para acceder a sus elementos mediante su índice numérico posicional.

**Ejemplo:**

```
const persona = {  
    nombre: "Juan",  
    edad: 30  
};  
  
console.log(persona["nombre"]); // "Juan"  
console.log(persona["edad"]); // 30
```

**Referencias:** freeCodeCamp Español (2024)

## null

**Inglés:** null

**Tipo:** Primitivo

**Definición:** Valor especial que representa la ausencia de valor o un objeto que no existe.

**Ejemplo:**

```
let usuario = null; // Representa la ausencia intencional de un objeto  
console.log(usuario); // null
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025l)

## Number

**Inglés:** Number

**Tipo:** Objeto

**Definición:**

Objeto global que proporciona propiedades y métodos para trabajar con números.

**Ejemplo:**

```
Number.parseInt("5") // 5
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2024a)

## **Nullish coalescing operator**

**Inglés:** Nullish coalescing operator

**Tipo:** Operador

**Definición:** Operador que evalúa dos valores y regresa el primero si es **nullish** (es decir, **null** o **undefined**), de lo contrario regresa el segundo valor.

**Ejemplo:**

```
const a = null ?? "Valor por defecto"; // "Valor por defecto"
const b = "Valor" ?? "Valor por defecto"; // "Valor"
```

**Referencias:** JavaScript.info (2025)

---

## O

### **Object.keys**

**Inglés:** Object.keys

**Tipo:** Método estático

**Definición:** Método estático que regresa un arreglo con las claves (propiedades) de un objeto.

**Ejemplo:**

```
Object.keys({ a: 1, b: 2 }) // ["a", "b"]
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025n)

---

## P

### **parseInt**

**Inglés:** parseInt

**Tipo:** Función

**Definición:** Función que convierte un valor a tipo `number` de una base concreta (base binaria, base octal, base decimal, etc).

**Ejemplo:**

```
Number.parseInt("5") // 5
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025o)

---

## R

### **ReferenceError**

**Inglés:** ReferenceError

**Tipo:** Error

**Definición:** Error que ocurre cuando se intenta acceder a una variable, función o objeto que no ha sido declarado o que no está en el scope actual.

**Ejemplo:**

```
const y = "Node.js"
console.log(x); // ReferenceError: x is not defined
```

**Referencias:** MDN Web Docs (2025f)

## **repeat**

**Inglés:** repeat

**Tipo:** Método

**Definición:** Método que concatena una cadena de texto un número determinado de veces.

**Ejemplo:**

```
console.info("hello".repeat(3)); // "hellohellohello"
```

**Referencias:** Rauschmayer (2021)

## **return**

**Inglés:** return

**Tipo:** Operador

**Definición:** Operador que regresa un valor desde una función.

**Ejemplo:**

```
function sum(a, b) {  
    return a + b;  
}
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025q)

## **return implícito**

**Inglés:** Return implicit

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Comportamiento en el que una función devuelve un valor sin necesidad de utilizar explícitamente la palabra clave `return`. En JavaScript, esto ocurre principalmente en las funciones de flecha (arrow functions) cuando el cuerpo de la función consiste en una sola expresión.

**Ejemplo:**

```
const sumar = (a, b) => a + b;
```

**Referencias:** Demirel's Organization (2025)

## reverse

**Inglés:** reverse

**Tipo:** Método

**Definición:** Método que invierte el orden de los elementos de un arreglo.

**Ejemplo:**

```
console.info([1, 2, 3].reverse()); // [3, 2, 1]
```

**Referencias:** Rauschmayer (2021)

---

## S

### scope

**Inglés:** Scope

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Contexto que determina la accesibilidad (visibilidad) de las variables, funciones y objetos en una parte específica del código durante el tiempo de ejecución.

**Ejemplo:**

```
let x = 10;
function myFunction() {
  let x = 20;
  console.log(x); // 20
}
console.log(x); // 10
```

**Referencias:** MDN Web Docs (2025g)

## Scope Global

**Inglés:** Global scope

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Ámbito global es el contexto en el que se definen variables y funciones que son accesibles desde cualquier parte del código.

**Ejemplo:**

```
let x = 10;
function myFunction() {
    let x = 20;
    console.log(x); // 20
}
console.log(x); // 10
```

**Referencias:** freeCodeCamp (2025b)

## split

**Inglés:** split

**Tipo:** Método

**Definición:** Método que divide una cadena en un array de subcadenas, utilizando un separador como parámetro.

**Ejemplo:**

```
let result = "Hello JavaScript";
let arr_result = result.split(" ");
console.log(arr_result);
// [ 'Hello', 'JavaScript' ]
```

**Referencias:** Percival, Svekis, and Putten (2021)

## Spread Operator

**Inglés:** Spread Operator

**Tipo:** Operador

**Definición:** Operador que permite expandir los elementos de un iterable (como un array o una cadena) en una lista de argumentos o en una nueva estructura de datos.

**Ejemplo:**

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

**Referencias:** Antani (2016)

## Symbol

**Inglés:** Symbol

**Tipo:** Objeto

**Definición:** Objeto global que proporciona propiedades y métodos para trabajar con símbolos. Muy útiles y comunes para crear propiedades privadas en objetos.

**Ejemplo:**

```
Symbol("foo") // Symbol("foo")
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025t)

---

## T

### Template Literals

**Inglés:** Template Literals

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Literales de cadena que permiten expresiones incrustadas. Permiten el uso de cadenas multilínea y la interpolación de expresiones mediante el uso de comillas invertidas (backticks).

**Ejemplo:**

```
const nombre = "Mundo";
console.log(`Hola ${nombre}`); // "Hola Mundo"
```

**Referencias:** freeCodeCamp Español (2024)

## Temporal Dead Zone

**Inglés:** Temporal Dead Zone

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Zona en la que una variable está declarada pero no es posible acceder a ella.

**Ejemplo:**

```
console.log(miVariable); // ReferenceError: Cannot access 'miVariable' before initialization
let miVariable = "Hola";
```

**Referencias:** La Cocina del Código (2021)

## Truthy

**Inglés:** Truthy

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Valor que se convierte en `true` cuando se evalúa en un contexto booleano.

**Ejemplo:**

```
Boolean(1);          // true
Boolean("hola");    // true
Boolean({});        // true
Boolean([]);        // true
Boolean(function() {}); // true
Boolean(Infinity); // true
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025w)

## TypeError

**Inglés:** TypeError

**Tipo:** Error

**Definición:** Error que ocurre cuando se intenta realizar una operación con un tipo de dato inapropiado.

**Ejemplo:**

```
const num = 123;
num.toUpperCase();
// TypeError: num.toUpperCase is not a function
```

**Referencias:** MDN Web Docs (2025h)

## typeof

**Inglés:** typeof

**Tipo:** Operador

**Definición:** Operador que regresa una cadena con el tipo de dato de una variable.

**Ejemplo:**

```
typeof 5 // "number"
typeof "hola" // "string"
typeof true // "boolean"
typeof {} // "object"
typeof [] // "object"
typeof function() {} // "function"
typeof null // "object"
typeof undefined // "undefined"
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2023)

## U

### **undefined**

**Inglés:** undefined

**Tipo:** Primitivo

**Definición:** Valor especial que representa la ausencia de valor o una variable que no ha sido inicializada.

**Ejemplo:**

```
let a;  
console.log(a); // undefined
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025x)

## V

### **var**

**Inglés:** var

**Tipo:** Operador

**Definición:** Operador que crea una variable con ámbito de función.

**Ejemplo:**

```
var a = 1;
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025y)

## Valor primitivo

**Inglés:** Primitive value

**Tipo:** Concepto

**Definición:** Dato que no es un objeto y no tiene métodos ni propiedades. JavaScript define siete tipos de datos primitivos: string, number, bigint, boolean, undefined, symbol y null. Estos valores son inmutables, lo que significa que no pueden ser modificados una vez creados.

**Ejemplo:**

```
5 // number
"holá" // string
true // boolean
null // null
undefined // undefined
```

**Referencias:** Mozilla Developer Network (2025p)

---

## W

### window

**Inglés:** window

**Tipo:** Objeto

**Definición:** Objeto global que representa la ventana del navegador.

**Ejemplo:**

```
console.log(window.innerWidth); // Ancho de la ventana
```

**Referencias:** MDN Web Docs (2025i)

# Referencias

- Antani, Ved. 2016. *Mastering JavaScript*. Packt Publishing. <https://dl.ebooksworld.ir/motoman/Packt.Mastering.JavaScript.www.EBooksWorld.ir.pdf>.
- Aprende JavaScript. 2025. “Clase Funciones: Scope.” Aprende JavaScript. 2025. <https://www.aprendejavascript.dev/clase/funciones/scope>.
- Cardillo, Joseph. 2025. “The Difference Between Function and Block Scope in JavaScript.” Medium. 2025. <https://josephcardillo.medium.com/the-difference-between-function-and-block-scope-in-javascript-4296b2322abe>.
- Cuemath. 2025. “Octal Number System.” Cuemath. 2025. <https://www.cuemath.com/numbers/octal-number-system/>.
- Demirel’s Organization. 2025. “Implicit Return - JavaScript Tutorial.” GitBook. 2025. <https://demirels-organization.gitbook.io/javascript-tutorial/implicit-return>.
- Encyclopædia Britannica. 2025. “Binary Number System.” Encyclopædia Britannica, Inc. 2025. <https://www.britannica.com/science/binary-number-system>.
- freeCodeCamp. 2025a. “¿Qué Es Hoisting (Alzar) En JavaScript?” freeCodeCamp. 2025. <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/que-es-hoisting-alzar-en-javascript/>.
- . 2025b. “Scope in JavaScript – Global Vs Local Vs Block Scope.” freeCodeCamp. 2025. <https://www.freecodecamp.org/news/scope-in-javascript-global-vs-local-vs-block-scope/>.
- freeCodeCamp Español. 2024. “Notación de Punto Vs Notación de Corchetes En Objetos JavaScript: ¿Cuál Es La Diferencia?” freeCodeCamp. 2024. <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/notacion-de-punto-vs-notacion-de-corchetes-en-objetos-javascript-cual-es-la-diferencia/>.
- GeeksforGeeks. 2025a. “Is JavaScript Interpreted or Compiled?” GeeksforGeeks. 2025. <https://www.geeksforgeeks.org/javascript/is-javascript-interpreted-or-compiled/>.
- . 2025b. “JavaScript Anonymous Functions.” GeeksforGeeks. 2025. <https://www.geeksforgeeks.org/javascript/javascript-anonymous-functions/>.
- . 2025c. “JavaScript Short-Circuiting.” GeeksforGeeks. 2025. <https://www.geeksforgeeks.org/javascript/javascript-short-circuiting/>.
- JavaScript.info. 2025. “El Operador de Fusión Nula.” JavaScript.info. 2025. <https://es.javascript.info/nullish-coalescing-operator>.
- La Cocina del Código. 2021. “¿Qué Es La Temporal Dead Zone (TDZ) En JavaScript?” YouTube. 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=cTfGyVFrLxQ>.
- Loor Delgado, Tessy María, and Óscar Iván Trejos Buriticá. 2018. “Metodología de Aprendizaje Del Sistema Numérico Binario Basado En Teoría de Aprendizaje Por Descubrimiento.” Revista Ingenierías Universidad de Medellín. 2018. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-33242018000200139](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-33242018000200139).

- MDN Web Docs. 2025a. “Comparaciones de Igualdad y Equivalencia.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Guide/Equality\\_comparisons\\_and\\_sameness#igualdad\\_débil\\_usando](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Guide/Equality_comparisons_and_sameness#igualdad_débil_usando).
- . 2025b. “Const — Declaración de Constantes En JavaScript.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Statements/const>.
- . 2025c. “Funciones — Guía de JavaScript.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Guide/Functions>.
- . 2025d. “Global Object.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Global\\_object](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Global_object).
- . 2025e. “Node.js.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Node.js?ref=pyxofy>.
- . 2025f. “ReferenceError.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/ReferenceError](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/ReferenceError).
- . 2025g. “Scope (Ámbito).” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/Scope>.
- . 2025h. “TypeError.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/TypeError](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/TypeError).
- . 2025i. “Window - Web APIs.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Window>.
- Microsoft Azure. 2025. “¿Qué Es El Lenguaje de Programación Java?” Microsoft Corporation. 2025. <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-java-programming-language>.
- Montero, Lupo. 2025. “Por Valor Vs Por Referencia En JavaScript.” Medium. 2025. <https://medium.com/@lupomontero/por-valor-vs-por-referencia-en-javascript-de3daf53a8b9>.
- Mozilla Developer Network. 2023. “Typeof.” Mozilla Foundation. 2023. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Operators/typeof>.
- . 2024a. “Number - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2024. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/Number](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Number).
- . 2024b. “Type Coercion.” Mozilla Foundation. 2024. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/Type\\_coercion](https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/Type_coercion).
- . 2025a. “Array - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/Array](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Array).
- . 2025b. “Array.from() - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/Array/from](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Array/from).
- . 2025c. “Expressions and Operators - JavaScript Guide | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Guide/Expressions\\_and\\_operators](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Guide/Expressions_and_operators).
- . 2025d. “Falsy - Glossary | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Falsy>.
- . 2025e. “Igualdad Estricta (==) - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Operators/Strict\\_equality](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Operators/Strict_equality).
- . 2025f. “Iteradores y Generadores - Guía de JavaScript | MDN.” Mozilla Founda-

- tion. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Guide/Iterators\\_and\\_generators](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Guide/Iterators_and_generators).
- . 2025g. “JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>.
- . 2025h. “JSON.stringify() - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/JSON/stringify](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/JSON/stringify).
- . 2025i. “Let - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Statements/let>.
- . 2025j. “NaN - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/NaN](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/NaN).
- . 2025k. “New Operator - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Operators/new>.
- . 2025l. “Null - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Operators/null>.
- . 2025m. “Object.is() - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/Object/is](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Object/is).
- . 2025n. “Object.keys() - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/Object/keys](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Object/keys).
- . 2025o. “parseInt - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/parseInt](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/parseInt).
- . 2025p. “Primitivo - Glosario | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/Primitive>.
- . 2025q. “Return - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Statements/return>.
- . 2025r. “String - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/String](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/String).
- . 2025s. “Strings: Concatenando Cadenas - Aprende Desarrollo Web | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn\\_web\\_development/Core/Scripting/Strings#concatenando\\_cadenas](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn_web_development/Core/Scripting/Strings#concatenando_cadenas).
- . 2025t. “Symbol.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/Symbol](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Symbol).
- . 2025u. “Template Literals - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Template\\_literals](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Template_literals).
- . 2025v. “Trabajando Con JSON - Aprende Desarrollo Web | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn\\_web\\_development/Core/Scripting/JSON](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn_web_development/Core/Scripting/JSON).
- . 2025w. “Truthy - Glossary | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Truthy>.
- . 2025x. “Undefined - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/undefined](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/undefined).
- . 2025y. “Var - JavaScript | MDN.” Mozilla Foundation. 2025. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Reference/Statements/var>.

- . 2026. “Boolean.” Mozilla Foundation. 2026. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/Boolean](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Boolean).
- Percival, Rob, Laurence Lars Svekis, and Maaike van Putten. 2021. *JavaScript from Beginner to Professional: Learn JavaScript Quickly by Building Fun, Interactive and Dynamic Web Apps, Games, and Pages*. Packt Publishing. <https://dl.ebooksworld.ir/motoman/Packt.Mastering.JavaScript.www.EBooksWorld.ir.pdf>.
- Rauschmayer, Dr. Axel. 2021. *JavaScript for Impatient Programmers: ECMAScript 2021 Edition*. exploringjs.com. <https://exploringjs.com/impatient-js/>.
- Stack Overflow en español. 2017. “¿Qué Es La Doble Negación En JavaScript?” Stack Exchange Inc. 2017. <https://es.stackoverflow.com/questions/125310/qu%C3%A9-es-la-doble-negaci%C3%B3n-en-javascript>.
- W3Schools. 2025. “JavaScript ES6.” W3Schools. 2025. [https://www.w3schools.com/js/js\\_es6.asp](https://www.w3schools.com/js/js_es6.asp).
- . 2026. “JavaScript String Length Property.” W3Schools. 2026. [https://www.w3schools.com/jsref/jsref\\_length\\_string.asp](https://www.w3schools.com/jsref/jsref_length_string.asp).