Referencia Rápida de Dart

Tipos, funciones, clases, async, null safety, colecciones

Fundamentos

Hola Mundo

```
void main() {
  print('Hello, Dart!');
}
```

Variables

```
var name = 'Dart';       // tipo inferido
String lang = 'Dart';    // tipo explícito
final pi = 3.14;         // constante en tiempo de ejecución
const max = 100;         // constante en tiempo de compilación
```

Interpolación de Cadenas

```
var name = 'World';
print('Hello, $name!');
print('1 + 1 = ${1 + 1}');
```

Tipos

Tipos Integrados

`int`	Entero de 64 bits
`double`	Punto flotante de 64 bits
`num`	Supertipo de int y double
`String`	Cadena UTF-16
`bool`	true o false
`List`	Colección ordenada (arreglo)
`Set`	Colección única desordenada
`Map`	Pares clave-valor
`dynamic`	Cualquier tipo, deshabilita verificación estática
`void`	Sin valor de retorno

Verificación y Conversión de Tipos

```
if (obj is String) print(obj.length);
var s = obj as String;   // conversión
print(obj.runtimeType);  // tipo en tiempo de ejecución
```

Funciones

Sintaxis de Función

```
int add(int a, int b) => a + b;
void greet({required String name}) {
  print('Hello, $name');
}
```

Parámetros

`int f(int a)`	Parámetro posicional requerido
`int f([int a = 0])`	Posicional opcional con valor por defecto
`f({required int a})`	Parámetro con nombre requerido
`f({int a = 0})`	Con nombre opcional y valor por defecto

Closures y Tearoffs

```
var square = (int n) => n * n;
[1, 2, 3].map((e) => e * 2);
[1, 2, 3].forEach(print);  // tearoff
```

Control de Flujo

Condicionales

```
if (x > 0) { print('pos'); }
else if (x == 0) { print('zero'); }
else { print('neg'); }
var result = x > 0 ? 'pos' : 'neg';
```

Bucles

```
for (var i = 0; i < 5; i++) { }
for (var item in list) { }
while (x > 0) { x--; }
do { x--; } while (x > 0);
```

Switch y Pattern Matching

```
switch (color) {
  case 'red':   print('R'); break;
  case 'blue':  print('B'); break;
  default:      print('?');
}
```

Clases

Definición de Clase

```
class Point {
  final double x, y;
  Point(this.x, this.y);
  double distanceTo(Point p) =>
    sqrt(pow(x - p.x, 2) + pow(y - p.y, 2));
}
```

Constructores con Nombre y Factory

```
class Point {
  double x, y;
  Point(this.x, this.y);
  Point.origin() : x = 0, y = 0;
  factory Point.fromJson(Map j) =>
    Point(j['x'], j['y']);
}
```

Herencia

```
class Animal { void speak() {} }
class Dog extends Animal {
  @override
  void speak() => print('Woof');
}
```

Mixins y Extensiones

Mixins

```
mixin Flyable {
  void fly() => print('Flying');
}
class Bird with Flyable {}
```

Métodos de Extensión

```
extension StringX on String {
  String capitalize() =>
    '${this[0].toUpperCase()}${substring(1)}';
}
print('hello'.capitalize()); // Hello
```

Abstract e Implements

```
abstract class Shape {
  double area();
}
class Circle implements Shape {
  final double r;
  Circle(this.r);
  @override double area() => pi * r * r;
}
```

Async/Await

Futures

```
Future<String> fetchData() async {
  var res = await http.get(uri);
  return res.body;
}
```

Streams

```
Stream<int> count(int n) async* {
  for (var i = 0; i < n; i++) {
    yield i;
  }
}
```

Manejo de Errores

```
try {
  var data = await fetchData();
} on HttpException catch (e) {
  print('HTTP error: $e');
} catch (e) {
  print('Error: $e');
}
```

Colecciones

Operaciones con List

```
var nums = [1, 2, 3];
nums.add(4);
nums.where((n) => n > 2);     // [3, 4]
nums.map((n) => n * 2);        // [2,4,6,8]
var sorted = nums..sort();
```

Operaciones con Map

```
var m = {'a': 1, 'b': 2};
m['c'] = 3;
m.containsKey('a');  // true
m.entries.map((e) => '${e.key}=${e.value}');
```

Spread y Collection If/For

```
var all = [0, ...nums];
var nav = ['Home', if (isAdmin) 'Admin'];
var sq = [for (var i in nums) i * i];
```

Null Safety

Tipos Nullable

`int?`	int nullable (puede ser null)
`int`	int no nullable (nunca null)
`!`	Operador de aserción null
`?.`	Acceso null-aware
`??`	Valor por defecto si null
`??=`	Asignar si null
`late`	Inicialización diferida

Ejemplos de Null Safety

```
String? name;            // nullable
int len = name?.length ?? 0;
late final String title; // asignar antes de usar
name ??= 'default';     // asignar si null
```

Referencia Rápida de Dart

Patrones Comunes

Enum con Valores

```
enum Color {
  red('FF0000'), green('00FF00');
  final String hex;
  const Color(this.hex);
}
```

Records y Destructuring

```
(String, int) userInfo() => ('Alice', 30);
var (name, age) = userInfo();
print('$name is $age');
```

Sealed Classes

```
sealed class Shape {}
class Circle extends Shape { final double r; Circle(this.r); }
class Rect extends Shape { final double w, h; Rect(this.w,
this.h); }
```