The background features a dark purple gradient with several 3D cubes of varying sizes and orientations. Some cubes are a solid dark purple, while others have a lighter, textured surface. They are scattered across the frame, creating a sense of depth and motion.

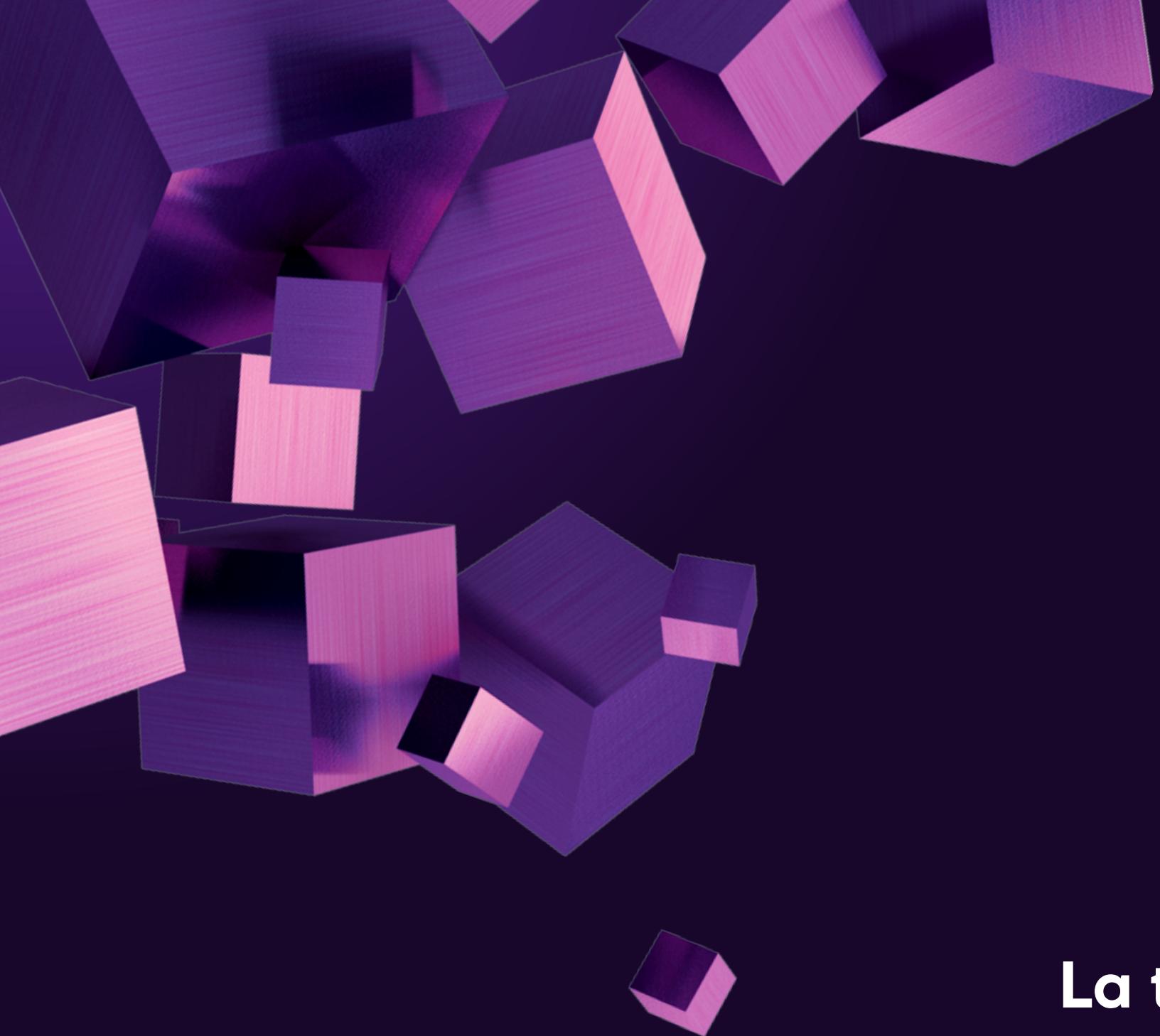
FOURIER

ALGORITHM

FFT, DFT AND INVERSE

Integrantes:

-Emmanuel Galdos
-Erick Yary



INTRODUCCIÓN

La transformada de Fourier, denominada así por Joseph Fourier, es una transformación matemática empleada para transformar señales entre el dominio del tiempo (o espacio) y el dominio de la frecuencia.

TRANSFORMADA DE FOURIER

1 DISCRETA

Obtiene una representaciòn en el dominio de la frecuencia al transformar una funciòn matemática en otra

2 INVERSA

La transformada inversa de Fourier busca recuperar la función inicial (núcleo de transformación) mediante otra transformación integral

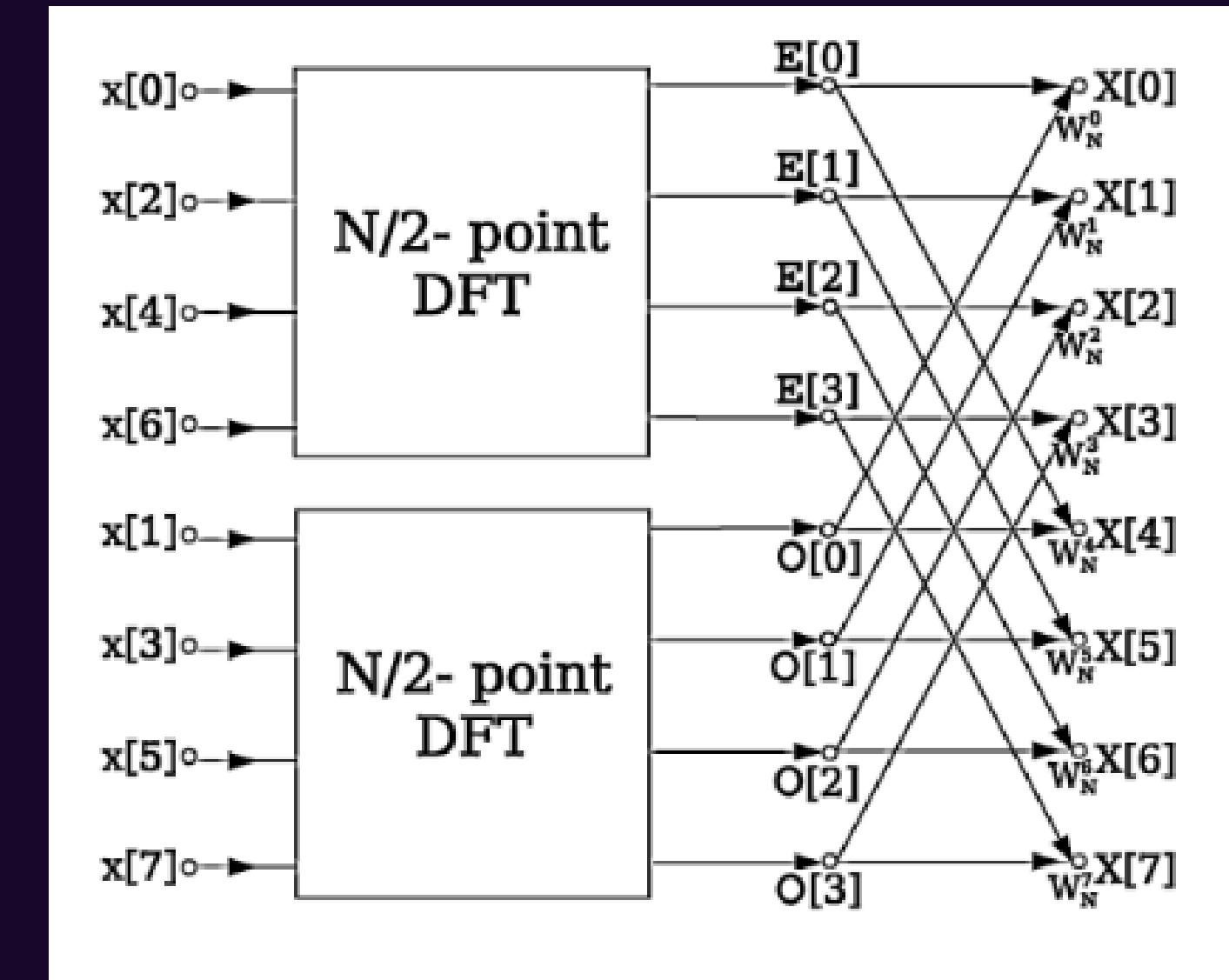


TRANSFORMADA DISCRETA DE FOURIER (DFT)

$$x_n = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X_k \cdot e^{i2\pi kn/N}, \quad n \in \mathbb{Z},$$

TRANSFORMADA RAPIDA DE FOURIER (FFT)

La transformada rápida de Fourier busca hacer eficiente el calculo de la transformada de Fourier discreta y su inversa, reduciendo así las complejidad presentes en estas.



ALGORITMO FFT

```
function myfft(a)
    temp = 1
    if typeof(a)==Matrix{Float64}
        a = vec(a)
    end
    while temp < length(a)
        temp*=2
    end
    resize!(a, temp)
    y1 = ComplexF64[]; y2 = ComplexF64[]
    n = length(a)
    if n ==1 return a end
    wn(n) = exp(-2*π*im/n)
    y_even = myfft(a[1:2:end])
    y_odd = myfft(a[2:2:end])
    w = 1
```

```
        for k in 1:Int(n/2)
            push!(y1, y_even[k] + w*y_odd[k])
            push!(y2, y_even[k] - w*y_odd[k])
            w = w*wn(n)
        end
    return vcat(y1,y2)
end
using FFTW
```

TRANSFORMADA INVERSA DE FOURIER (IFT)

$$X_n = \frac{1}{N} \cdot \sum_{n=0}^{N-1} x_k \cdot e^{i \frac{2\pi kn}{N}}$$

ALGORITMO IFT

```
function myifft(a)
    a = conj(a)
    a = fft(a)
    a = conj(a)
    a ./= length(a)
end
```

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

La Transformada de Fourier juega un papel muy importante en cualquier campo en el que se utilicen frecuencias, ya que es una herramienta que nos permite obtener la representación de información en el espacio de frecuencias y aplicando un operador en éste dominio



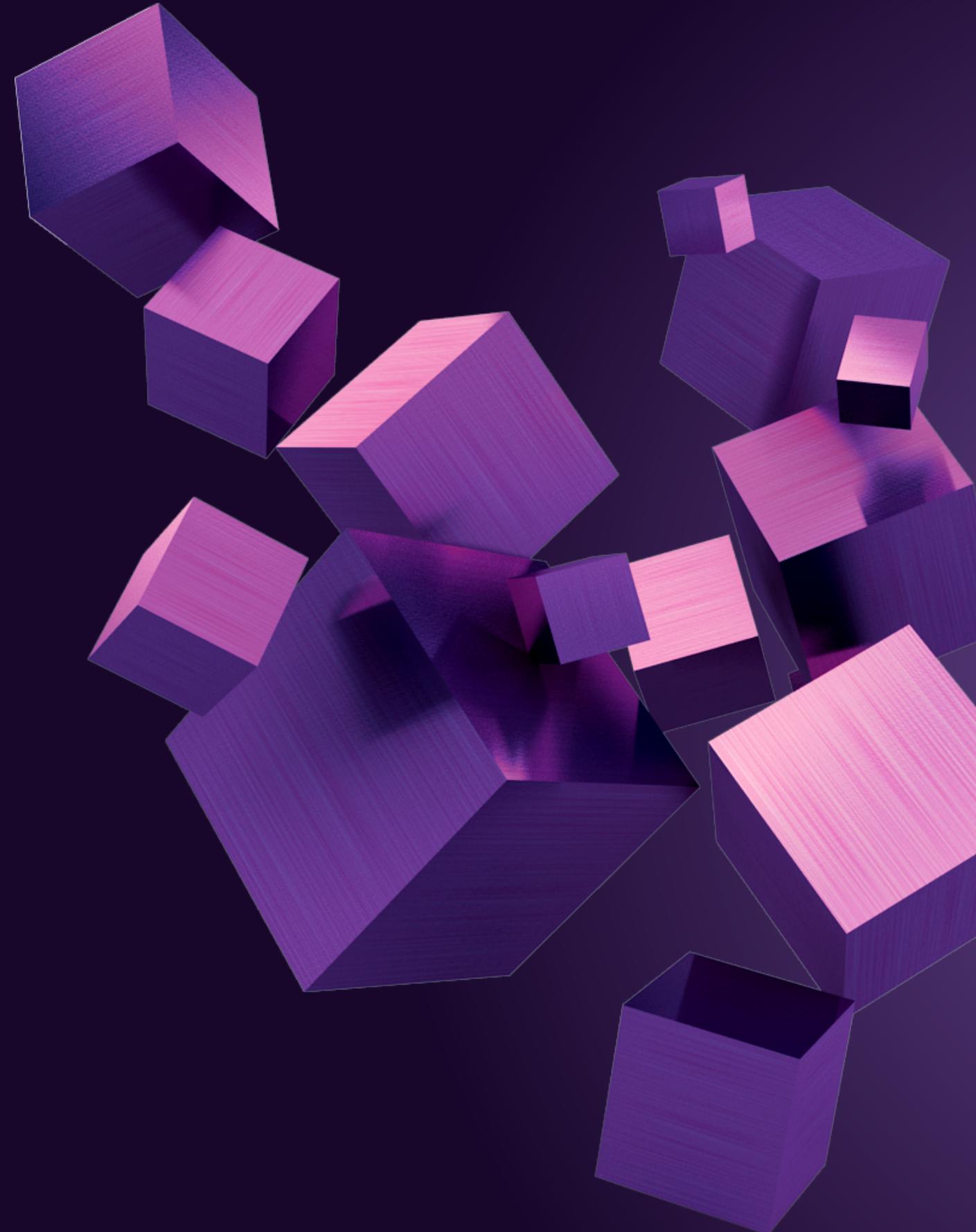
APLICACIONES

- 1 CONVOLUCION RAPIDA
EN REDES NEURONALES**

- 2 TRATAMIENTO DE
IMAGENES(JPEG) Y AUDIO(MP3)**

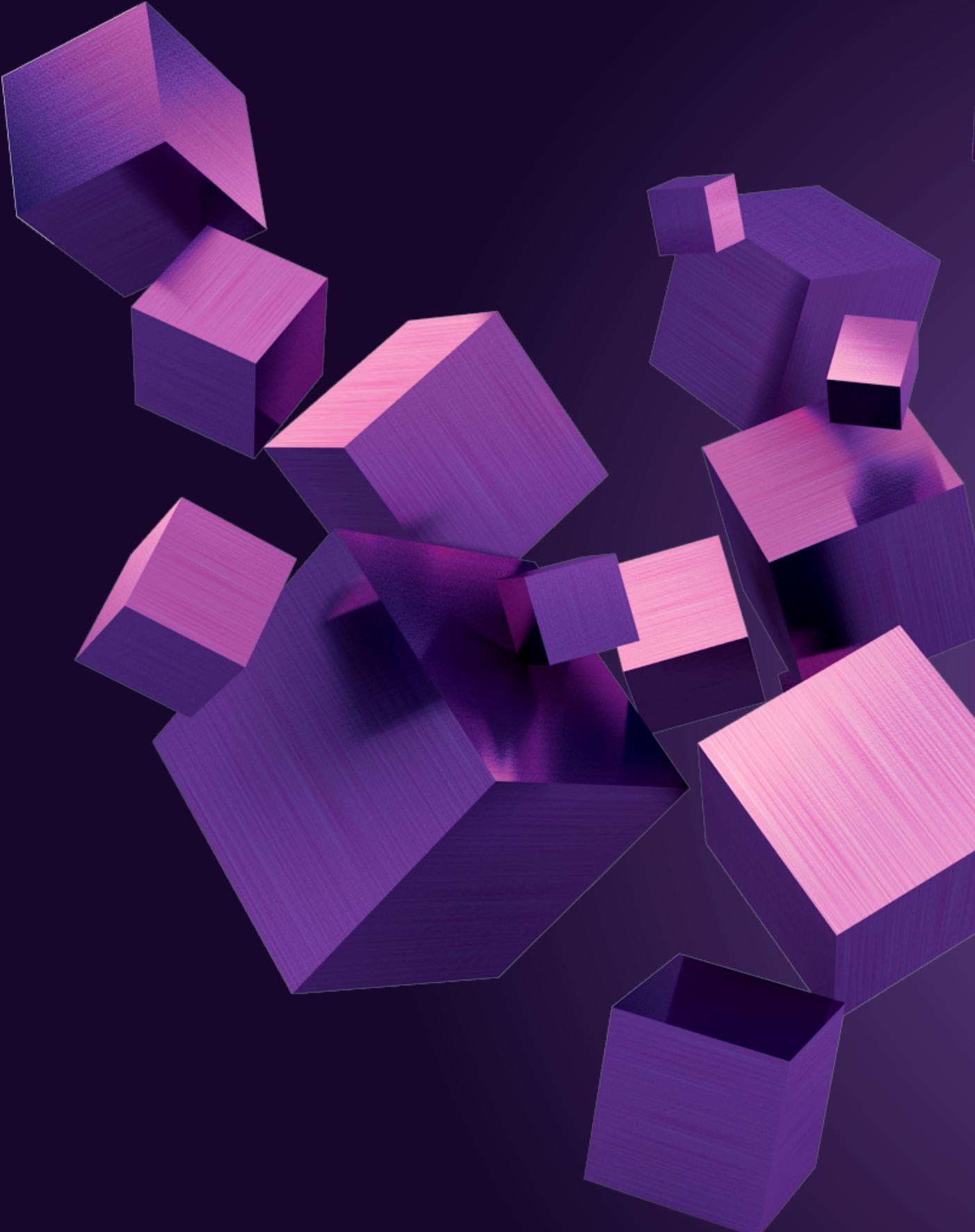
- 3 MODULACIÓN Y DEMODULACIÓN DE SÍMBOLOS
DE DATOS COMPLEJOS PARA 5G, LTE, WI-FI, DSL Y
OTROS MODERNOS SISTEMAS DE COMUNICACION**

- 4 ANÁLISIS DE
VIBRACIONES**



AREAS DE INVESTIGACION

- 1 BIG FFTS**
- 2 APPROXIMATE FFTS**
- 3 GROUP FFTS**
- 4 QUEANTUM FFTS**



¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

:D

