

# Diseño e implementación de un sistema de adquisición de datos para un sensor óptico

Miguel Ángel Lara Guarino

Trabajo Fin de Grado

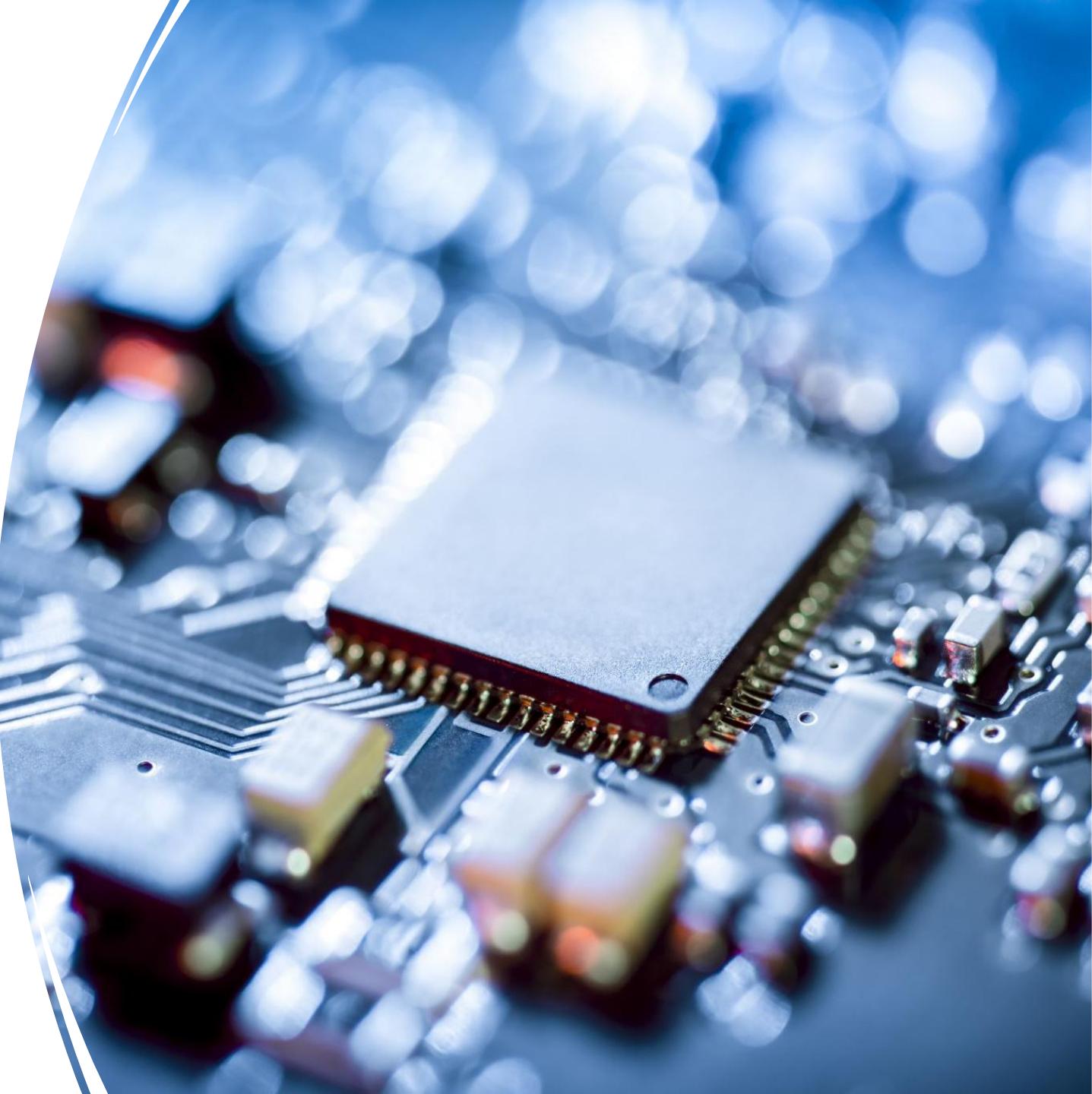
*Grado en Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica*



# Índice

---

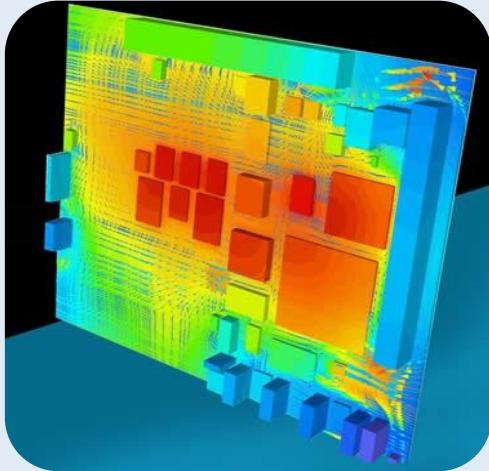
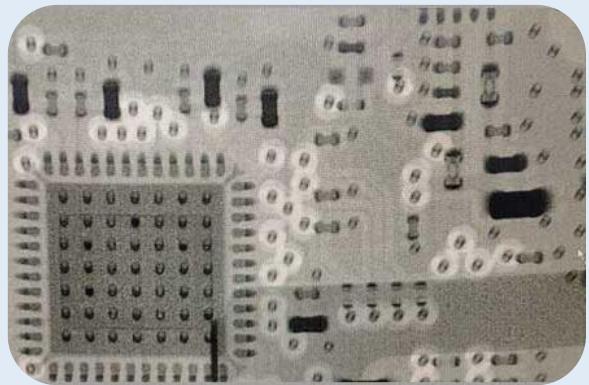
- **Introducción**
- **Objetivos**
- **Arquitectura Hardware**
- **Aplicación Software**
- **Pruebas**



Aplicaciones:



Pruebas:



# Objetivos

- **Diseño e implementación de una plataforma modular**
- **Desarrollo e implementación de los módulos necesarios (HDL)**
- **Desarrollo y despliegue de un sistema operativo**
- **Desarrollo de una aplicación de control**



Introducción

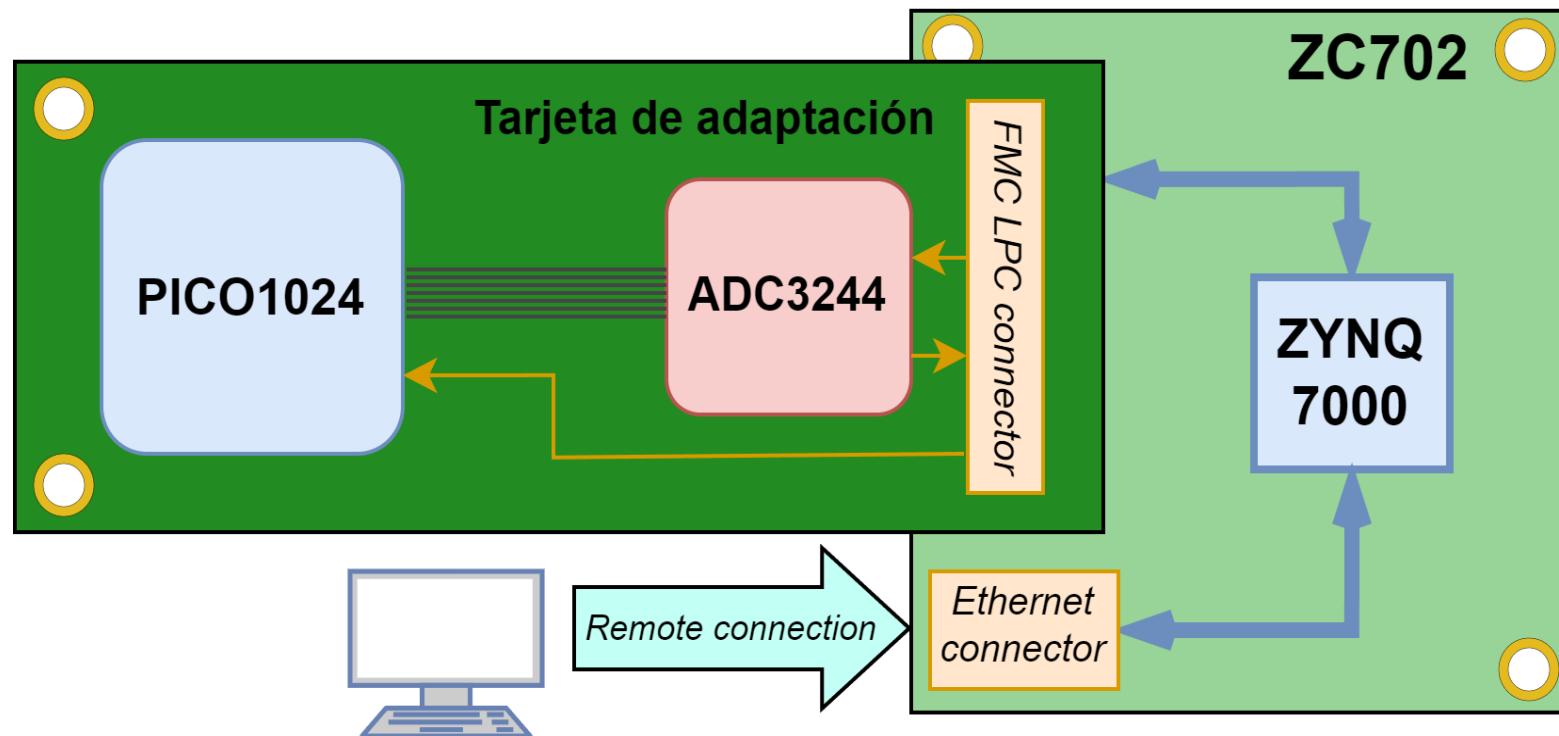
Objetivos

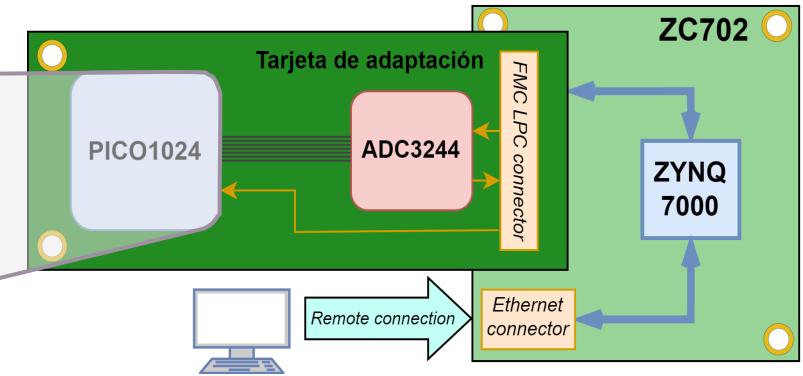
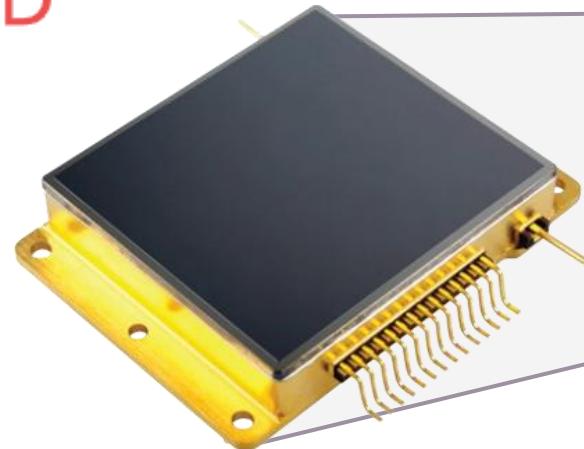
Arquitectura Hardware

Aplicación Software

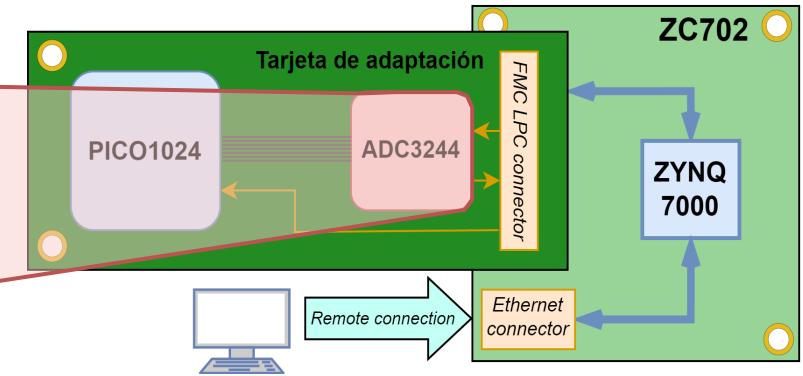
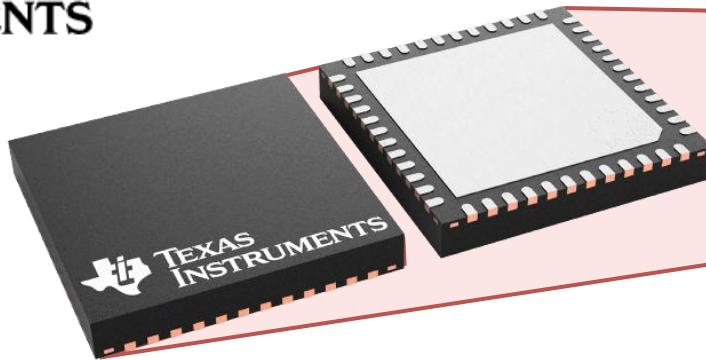
Pruebas





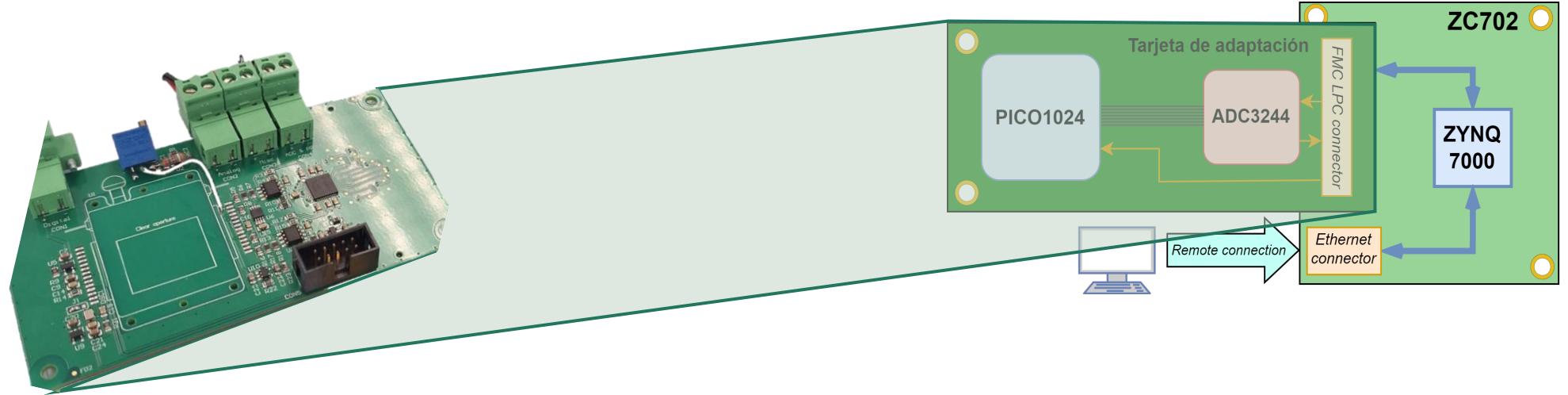


Parámetro	Valor
Sensibilidad Térmica	< 50 mK (f / 1, 300K, 30Hz, FPA 25°C)
Rango de Temperaturas de funcionamiento	[ -40°C ; +85°C ]
Tasa de fotogramas máxima	120 Hz
Tiempo de constante térmico	< 12 ms
Consumo de energía	< 220 mW
Calificación	Standard MIL810 – MIL883



Parámetro	Valor
Número de canales	2
Resolución	14 bits
SNR	72.4 dBFS
Suministro de tensión	1.8 V
Consumo de energía	< 116 mW/ Canal
Aislamiento entre canales	105 dB
Encapsulado	VQFN-48 (7 mm × 7 mm)

# ALTER



Introducción

Objetivos

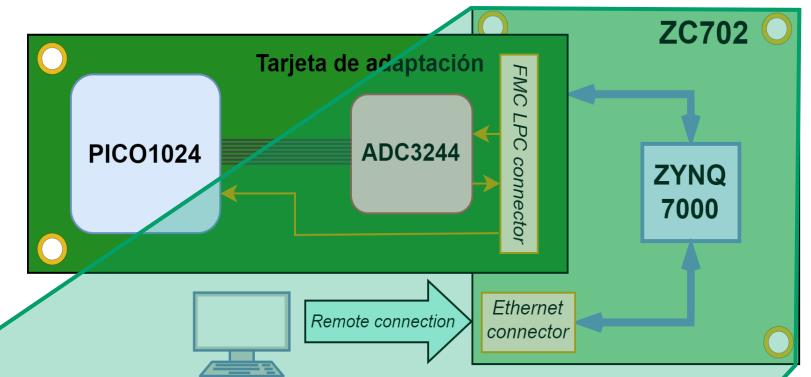
Arquitectura Hardware

Aplicación Software

Pruebas

**DINEL**  
Dpto. INGENIERÍA ELECTRÓNICA

# AMD XILINX



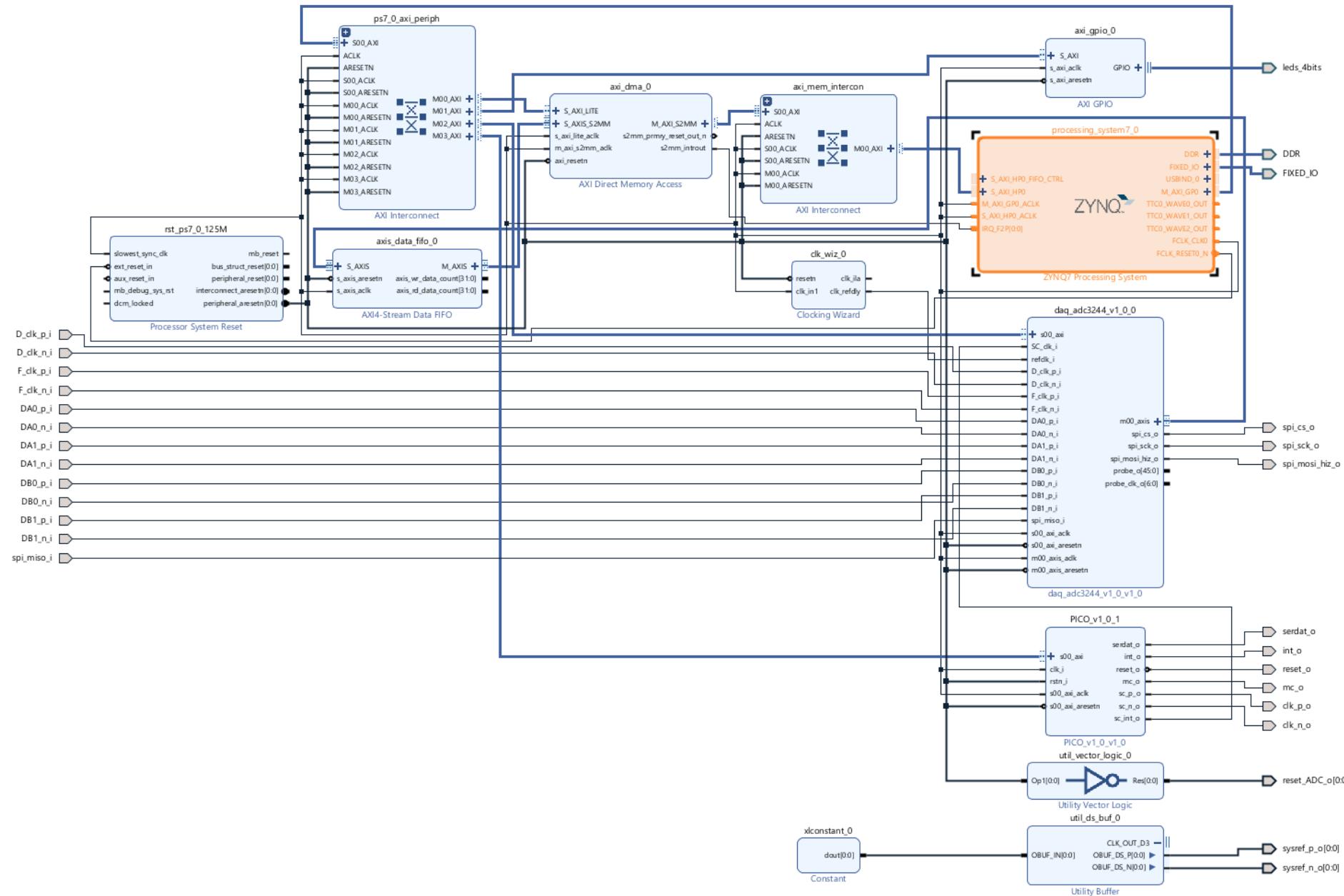
Introducción

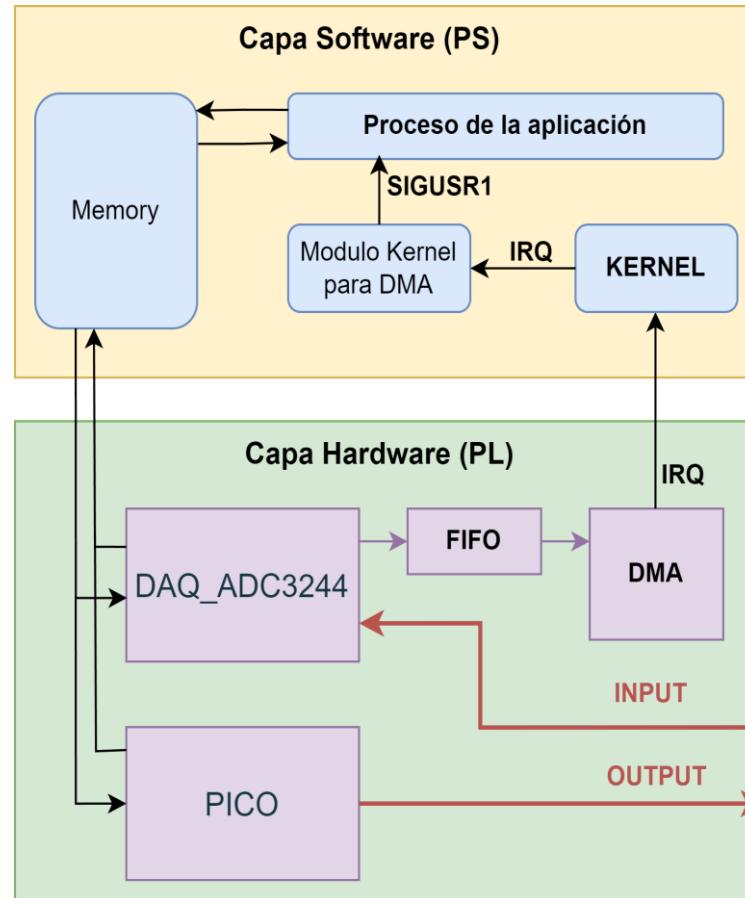
Objetivos

Arquitectura Hardware

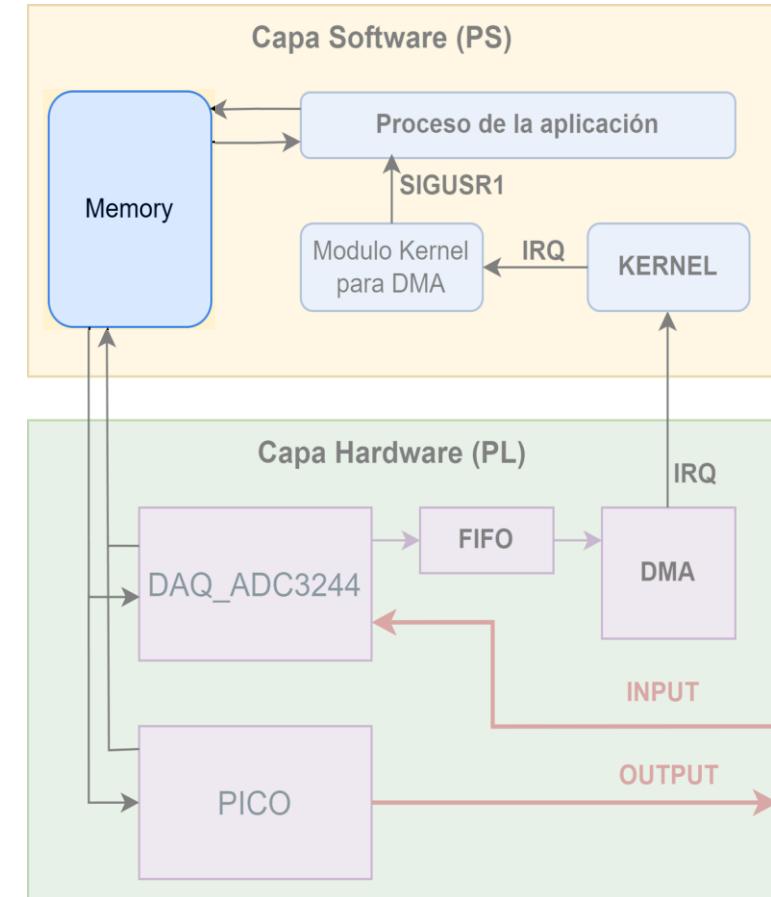
Aplicación Software

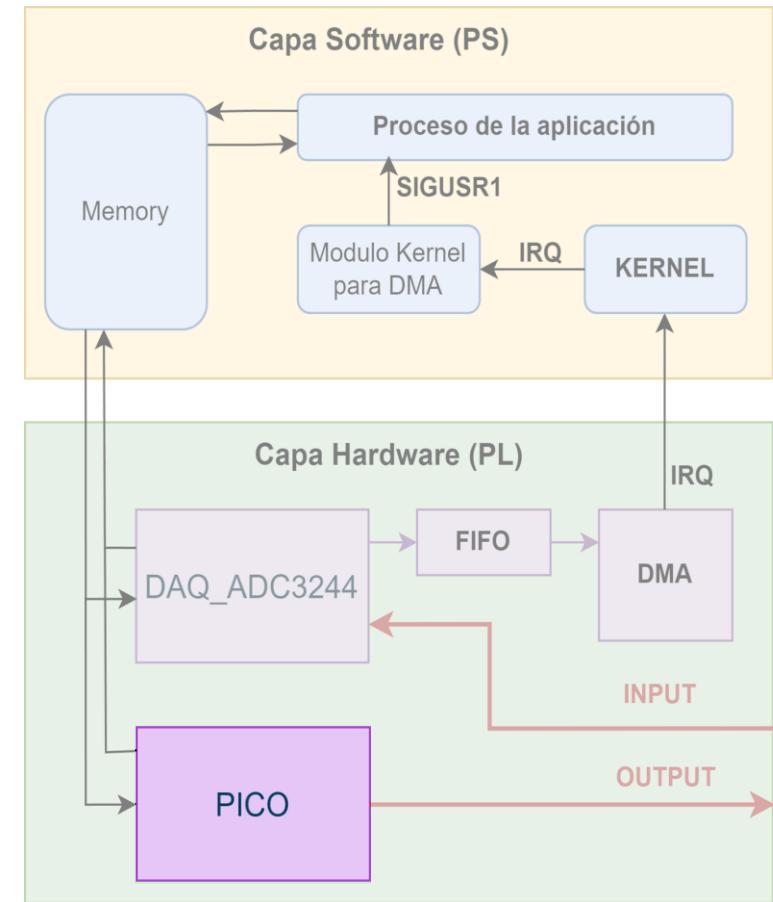
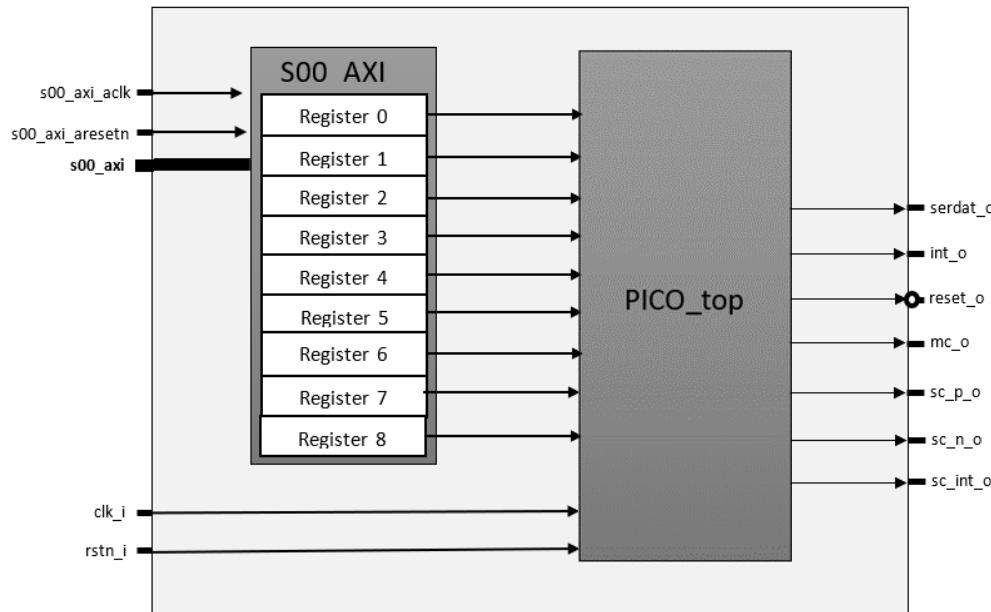
Pruebas

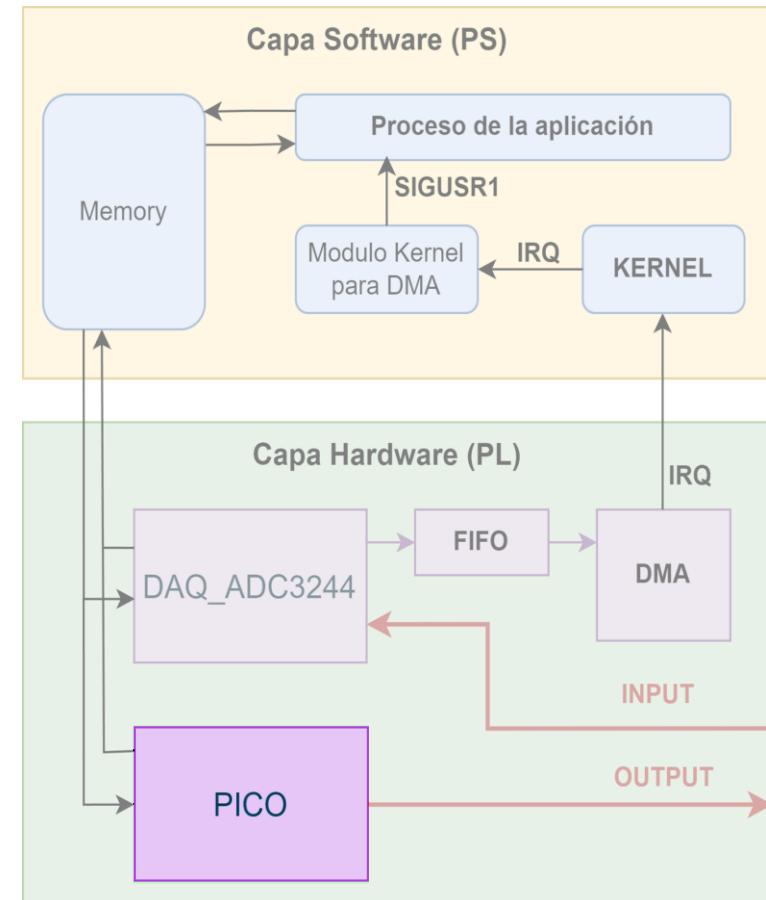
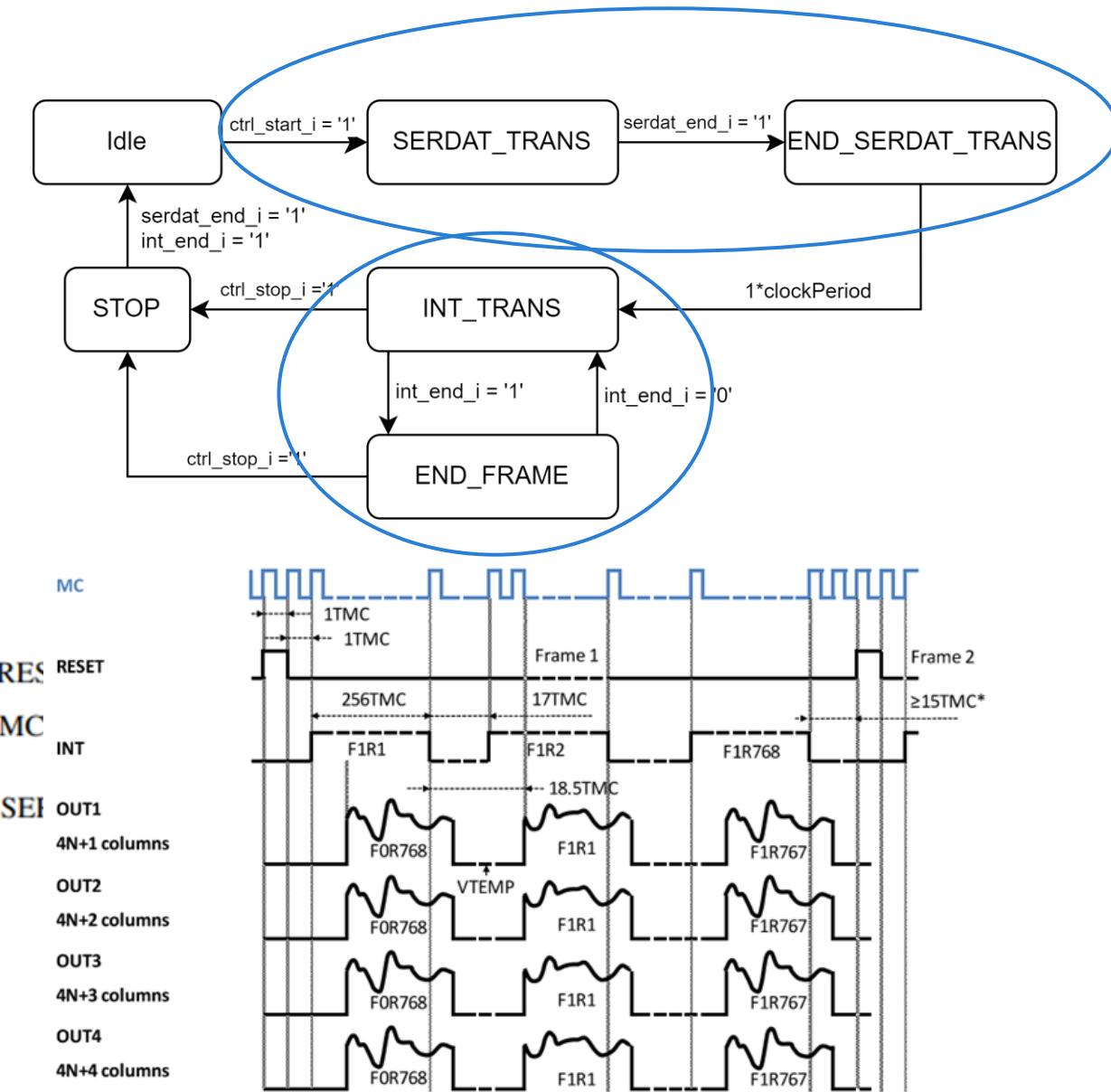


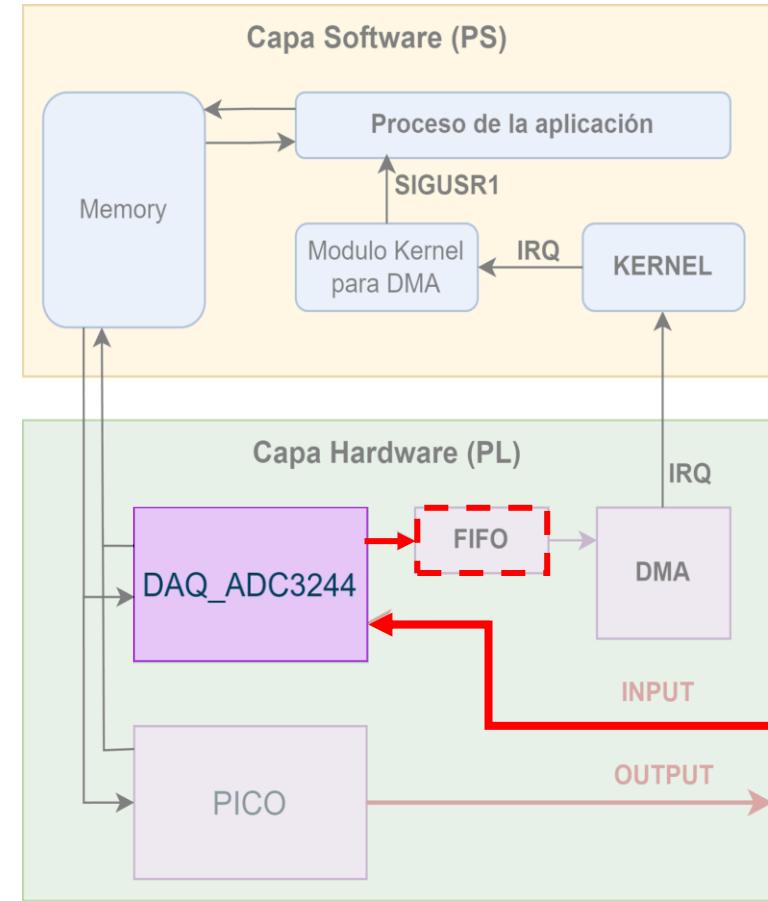
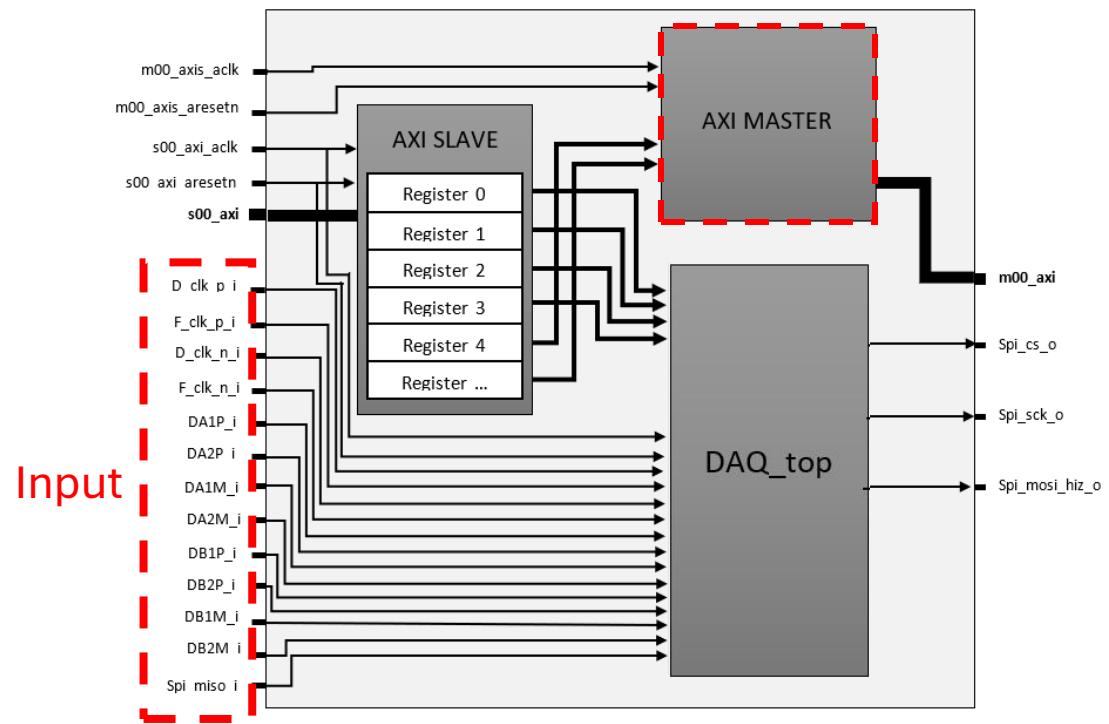


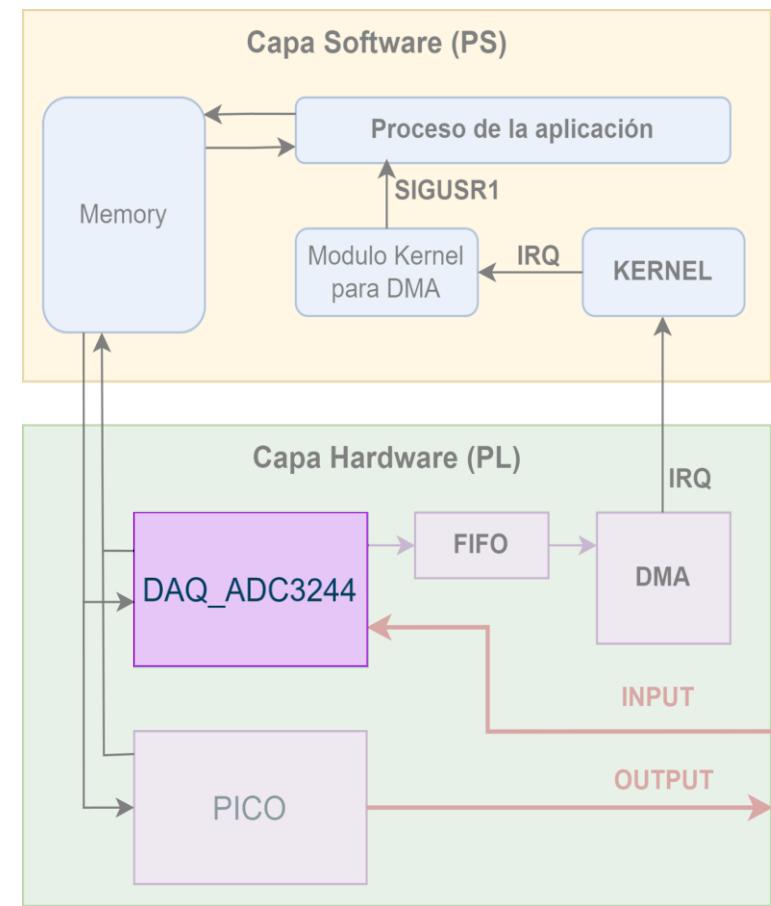
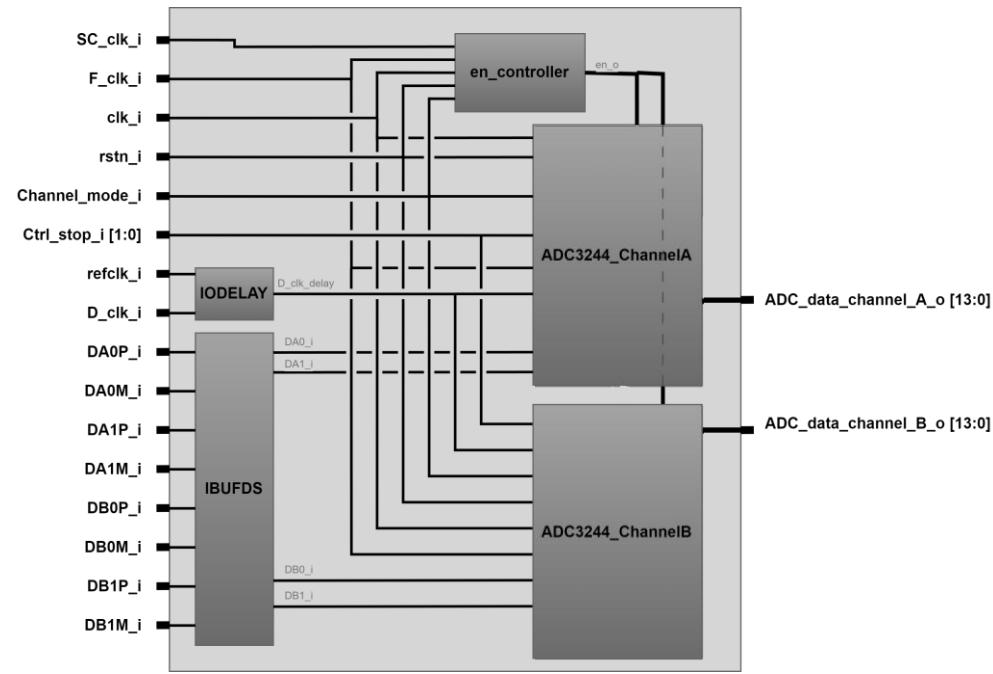
Módulo	Tamaño	Dirección
PS	4 Gb	0x0000_0000
		0x3FFF_FFFF
PICO1024	16 Kb	0x4000_0000
		0x4000_0FFF
ADC3244	16 Kb	0x4000_1000
		0x4000_1FFF
DMA	256 Kb	0x4040_0000
		0x4040_FFFF

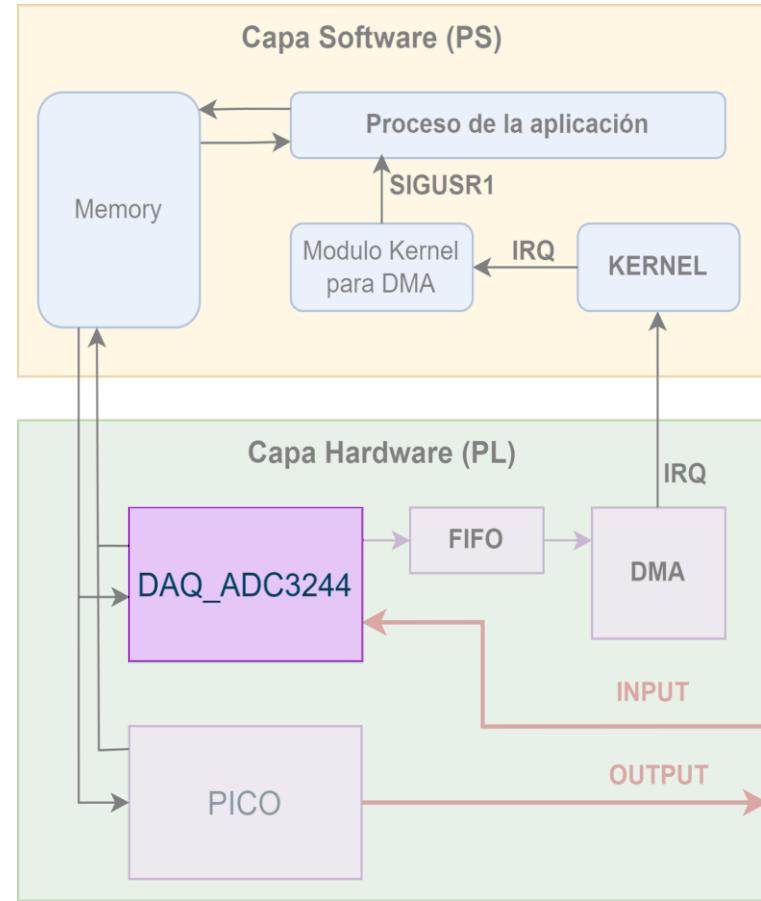
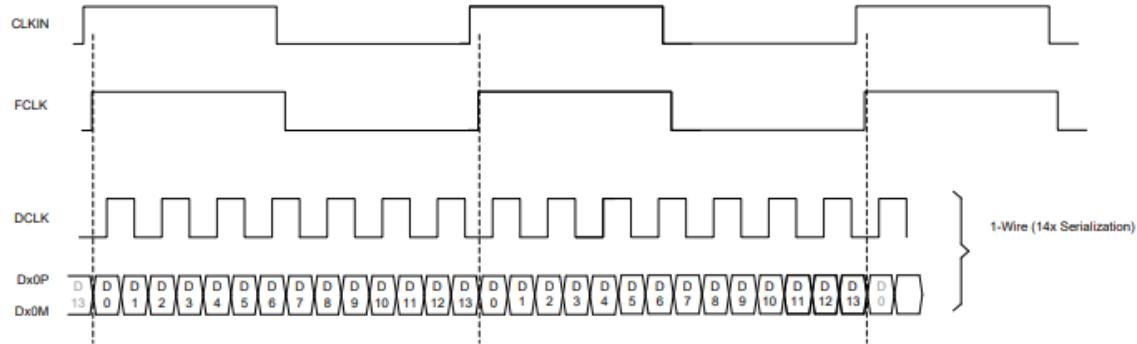
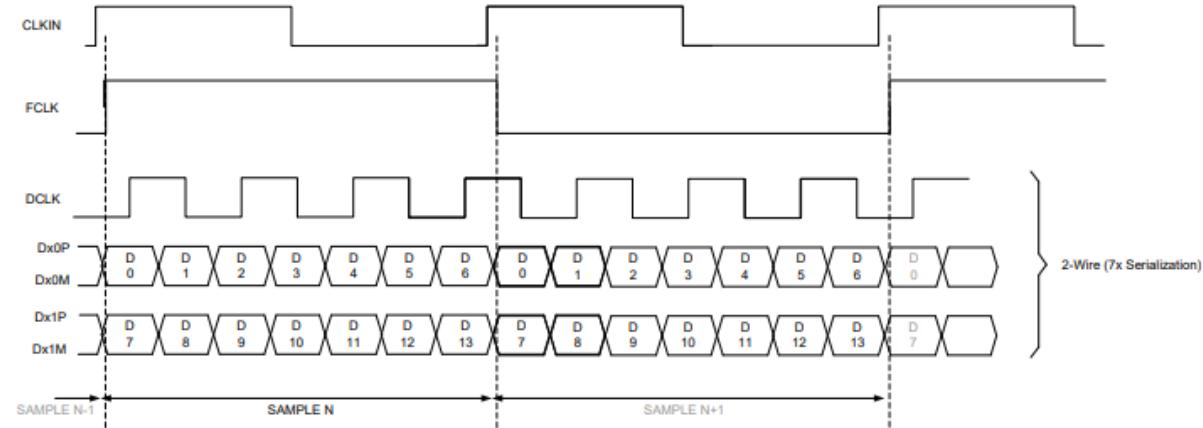
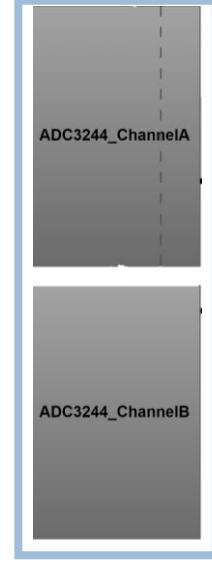


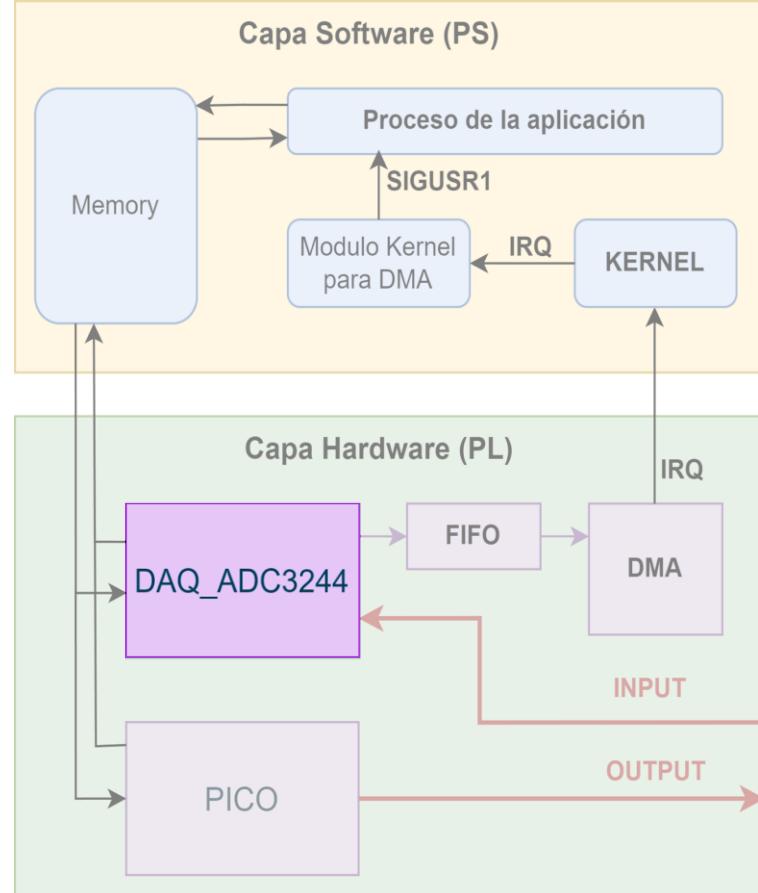
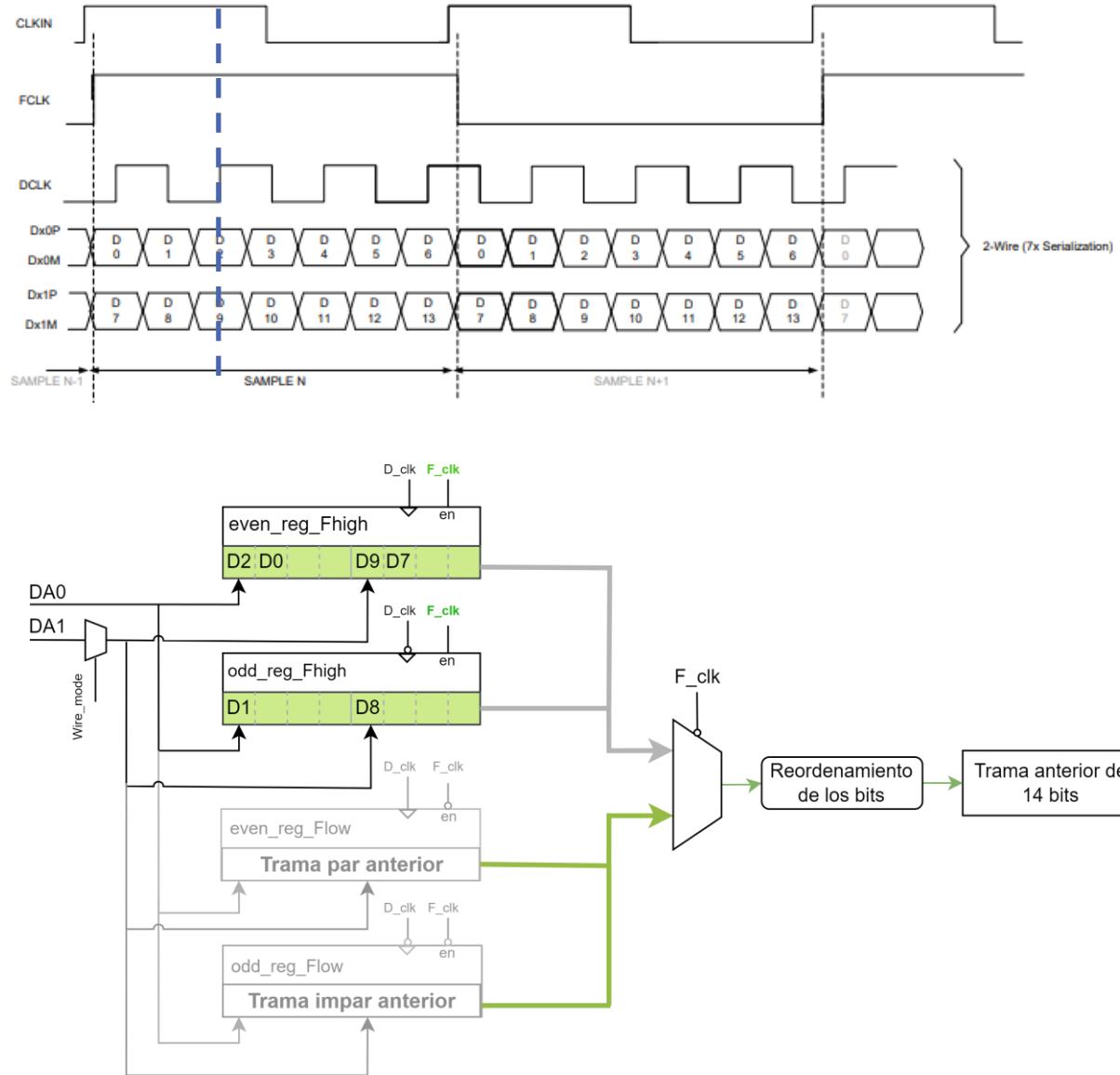
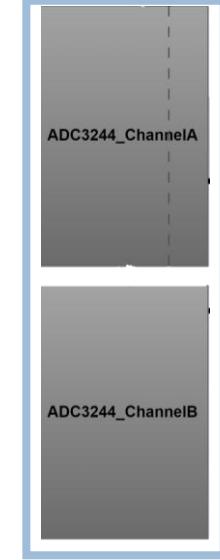


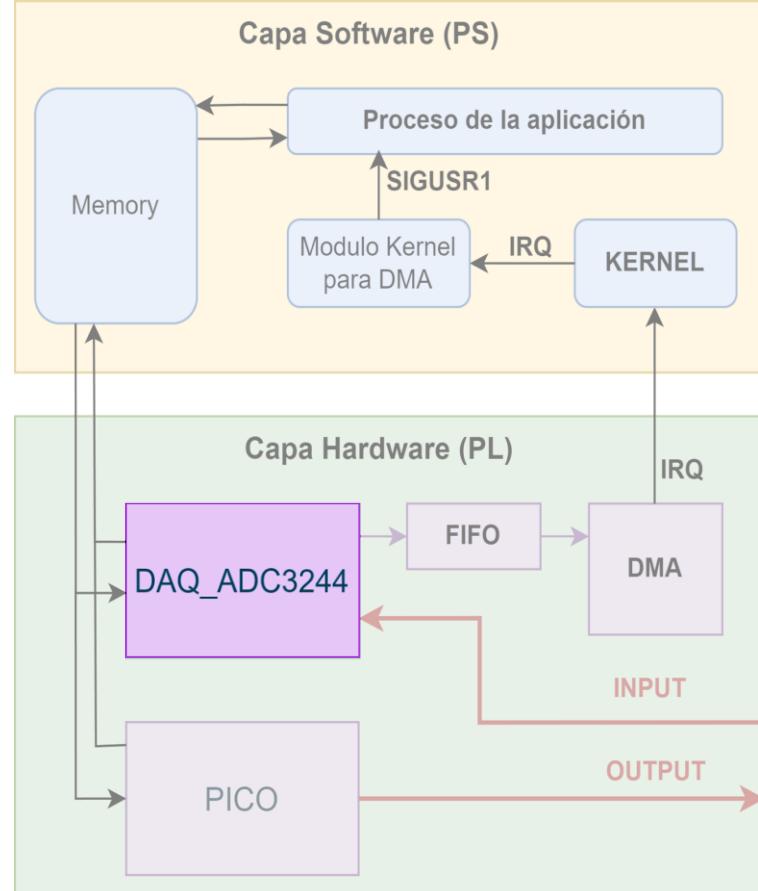
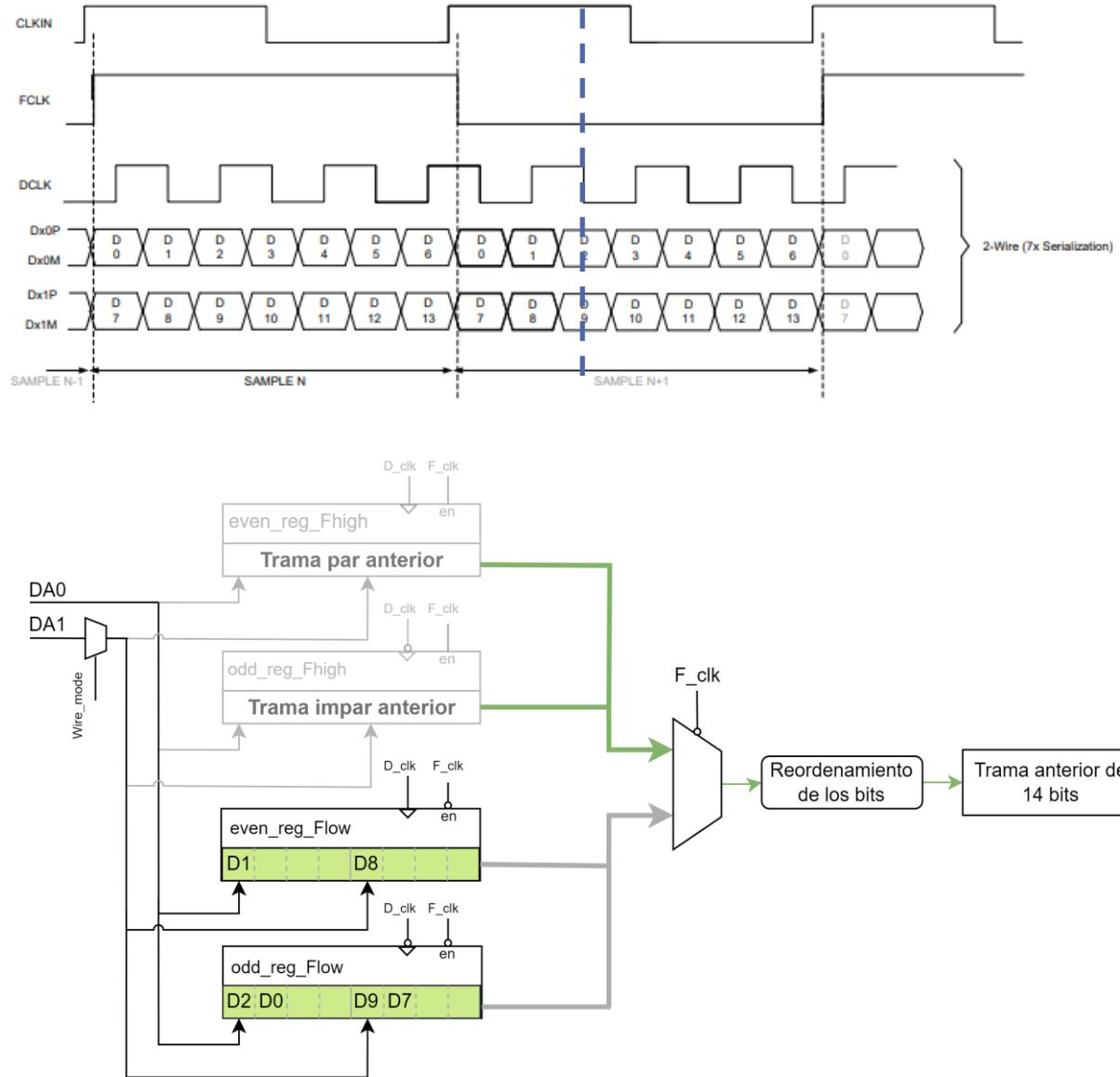
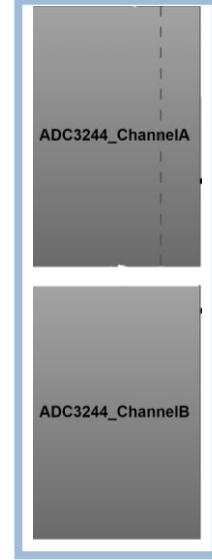












## FIFO

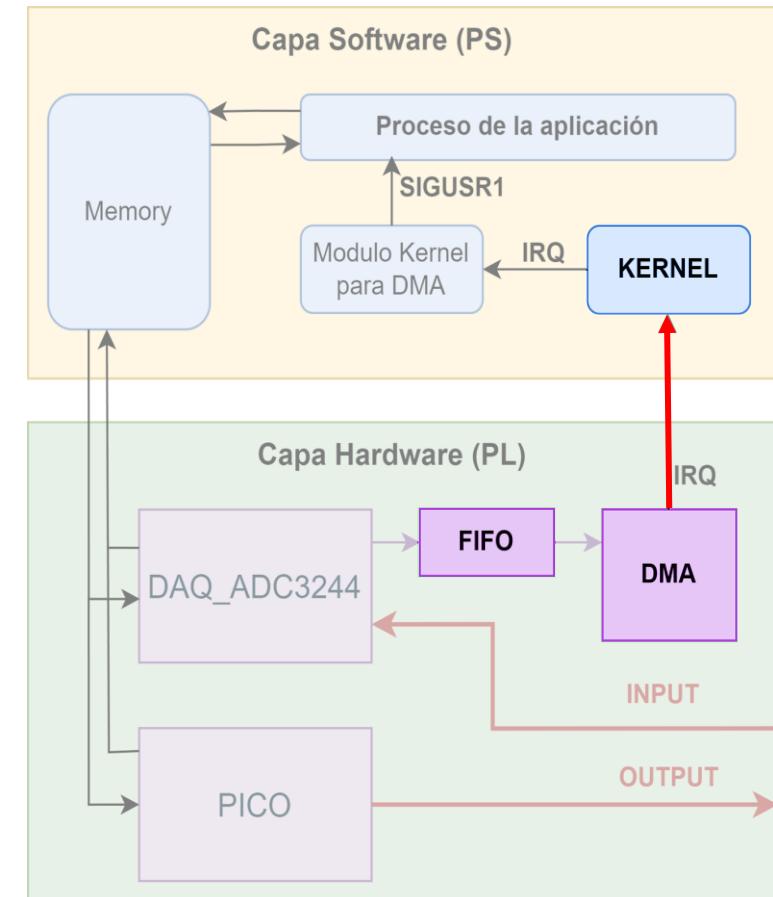


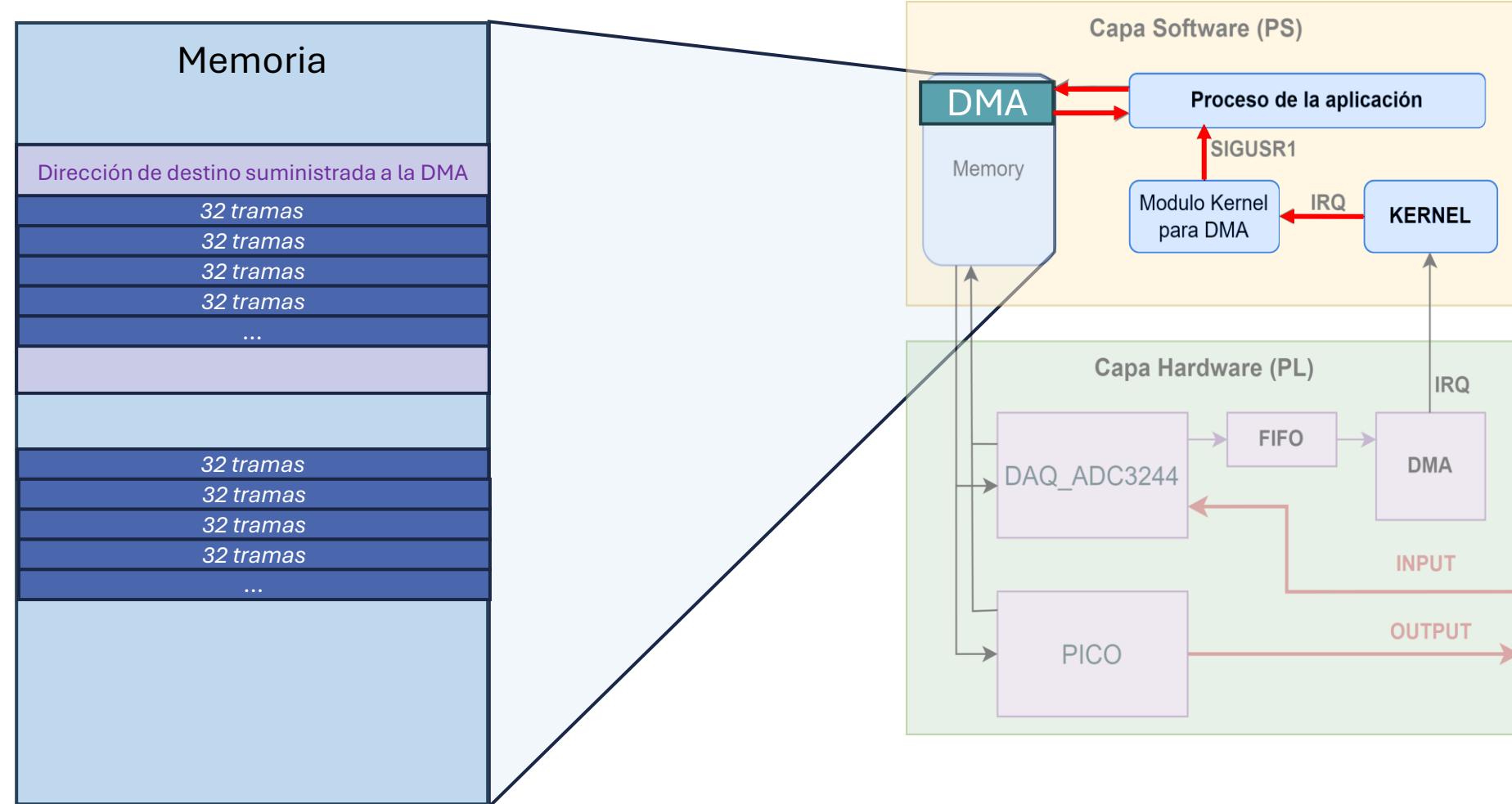
Interrupción

DMA

Paquete de  
128 bytes

- Número de bytes
- Dirección de destino
- Registro de control

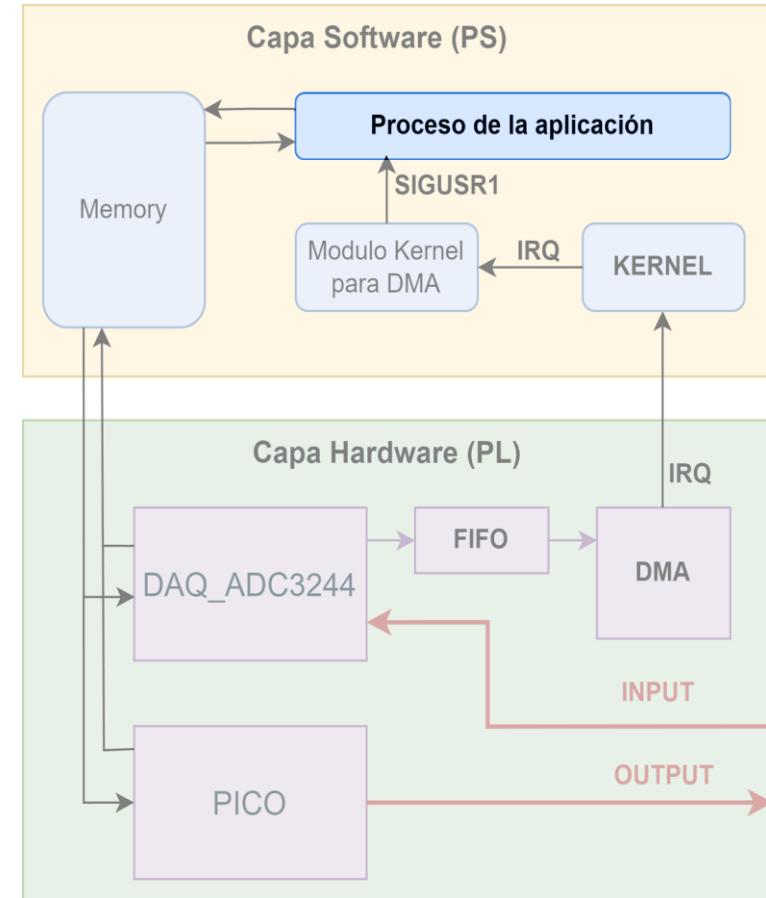






# Petalinux

- Especializado en entornos FPGA SoCs
- Integración fluida Software + Hardware
- Configuración flexible
- Robusto y adaptable



Introducción

Objetivos

Arquitectura Hardware

Aplicación Software

Pruebas

Main Menu

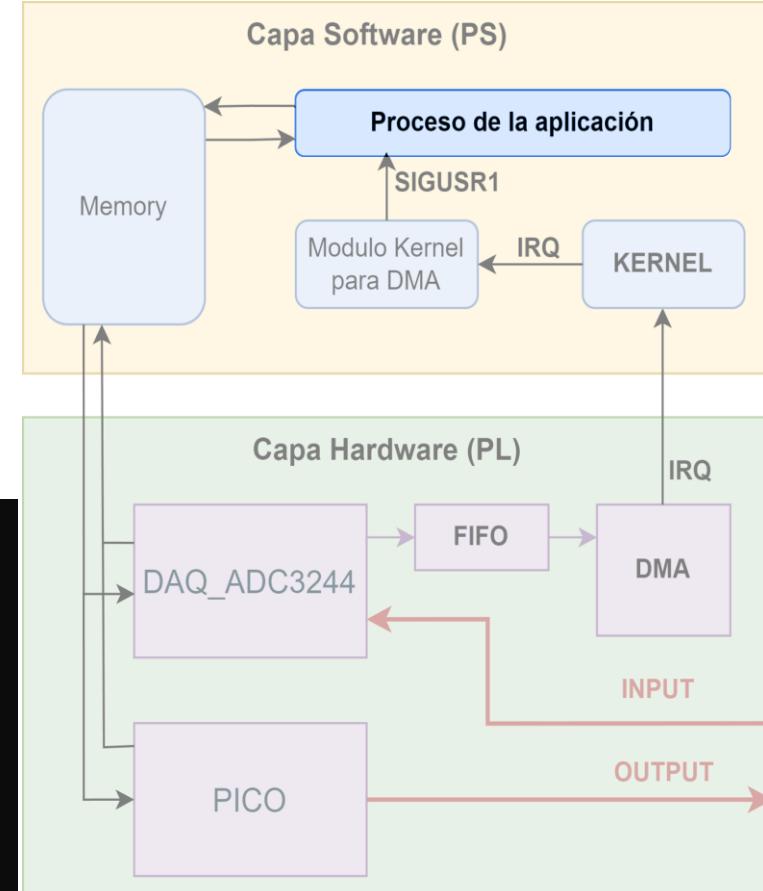
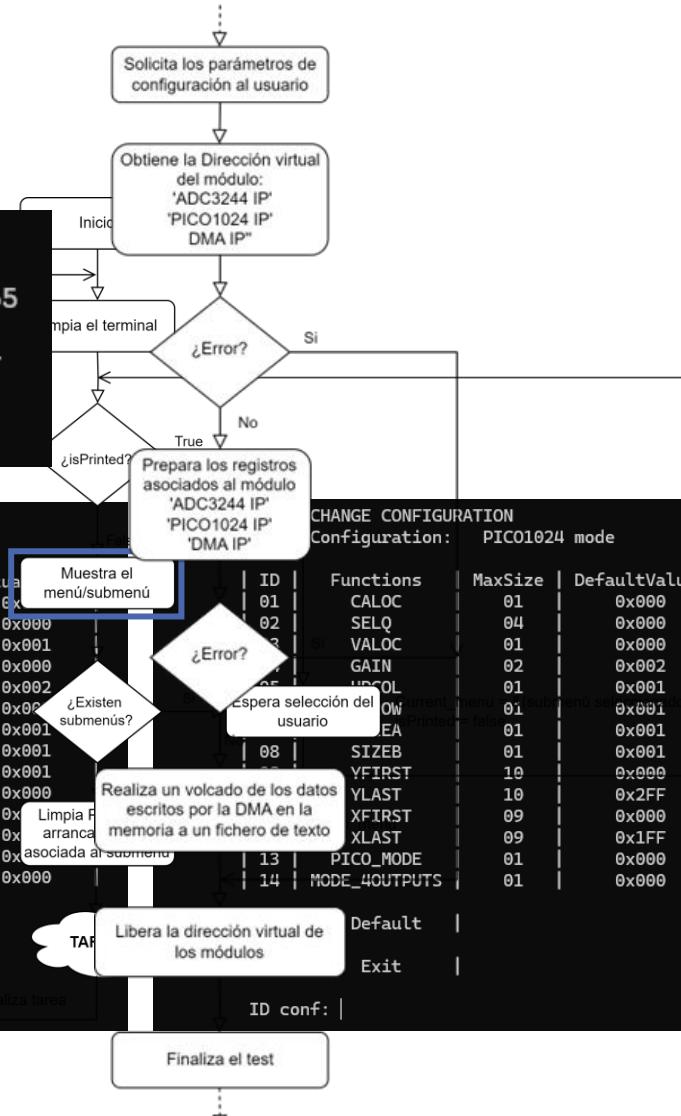
- 1.READ ADC CONF**
- 2.TEST ADC
- 3.TEST PICO1024 SENSOR
- 4.TEST DMA

Select option: 3  
3.TEST PICO1024 SENSOR

- 3.1.Change PICO1024 configuration 55
- 3.2.Start PICO1024 test
- 3.3.Run MC

Select option:

TEST PICO1024: CHANGE CONFIGURATION						
Actual Configuration: UL05251 Compatibility mode						
ID	Functions	MaxSize	DefaultValue	ActualValue	ID	Functions
01	CALOC	01	0x000	0x000	01	CALOC
02	SELQ	03	0x000	0x000	02	SELQ
03	VALQ	01	0x001	0x001	03	VALQC
04	VALOC	01	0x000	0x000	04	GAIN
05	GAIN	02	0x002	0x002	05	UPCOL
06	UPCOL	01	0x001	0x002	06	UPROW
07	UPROW	01	0x001	0x002	07	UPROW
08	SIZEA	01	0x001	0x001	08	SIZEB
09	SIZEB	01	0x001	0x001	09	YFIRST
10	YFIRST	10	0x000	0x000	10	YLAST
11	YLAST	10	0x2FF	0x2FF	11	XFIRST
12	XFIRST	09	0x000	0x000	12	XLAST
13	XLAST	09	0x1FF	0x1FF	13	PICO_MODE
14	PICO_MODE	01	0x000	0x000	14	MODE_4OUTPUTS
16	Default					
17	Exit					
ID conf:						
Finaliza tarea						
ID conf:						
Finaliza el test						



Introducción

Objetivos

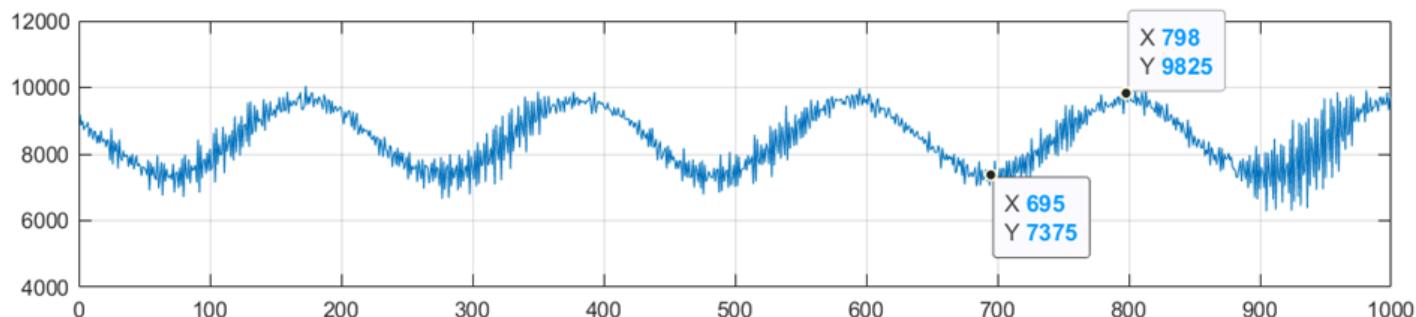
Arquitectura Hardware

Aplicación Software

Pruebas

# Pruebas realizadas

1. Comprobación de la descripción VHDL desarrollada por medio de un testbench ✓
2. Lectura/Escritura de los registros del ADC ✓
3. Lectura de tramas personalizadas del ADC3244 ✓
4. Uso de la DMA para la lectura de un contador programado en el ADC3244 ✓
5. Aplicación de la configuración al PICO1024 ✓
6. Señal sinusoidal a la entrada del ADC3244 para determinar el ruido del hardware de adaptación. ✓
7. Lectura de los píxeles del PICO1024 por medio del ADC3244 (Sistema Completo) ✗



Muchas gracias por vuestra  
atención