



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto
Geofísico del Perú

Radio
Observatorio
de Jicamarca

Desarrollo y Tecnología en JRO IDI para el Procesamiento Digital de Señales

Jorge Ortiz

Principales características

- Ubicado a 20 Km de Lima
- 18,432 dipolos
- Área: 85,000 m²
- Trabaja a una frecuencia de 49.92 MHz
- Potencia de 6MW (4 Tx de 1.5 MW c/u)

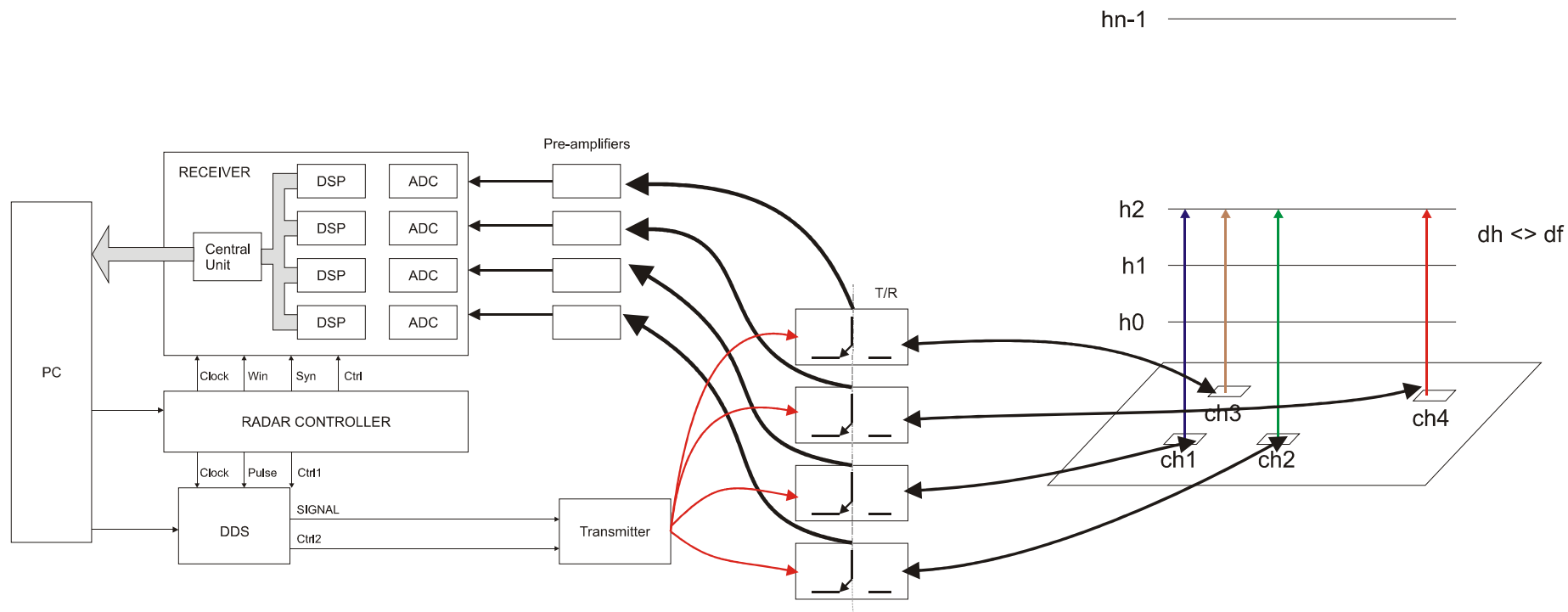


Diagrama de bloques

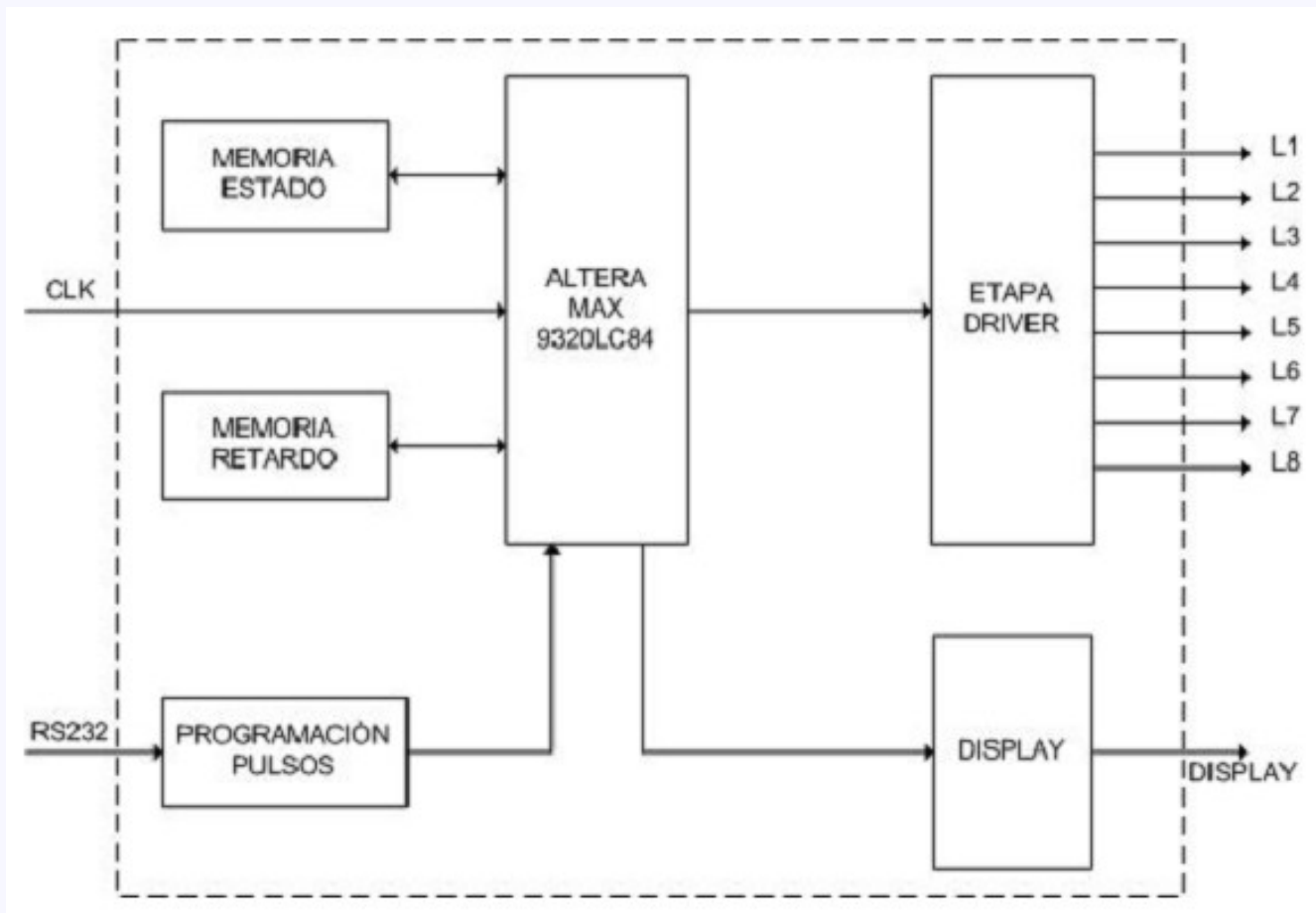
SISTEMA DE
ADQUISICIÓN



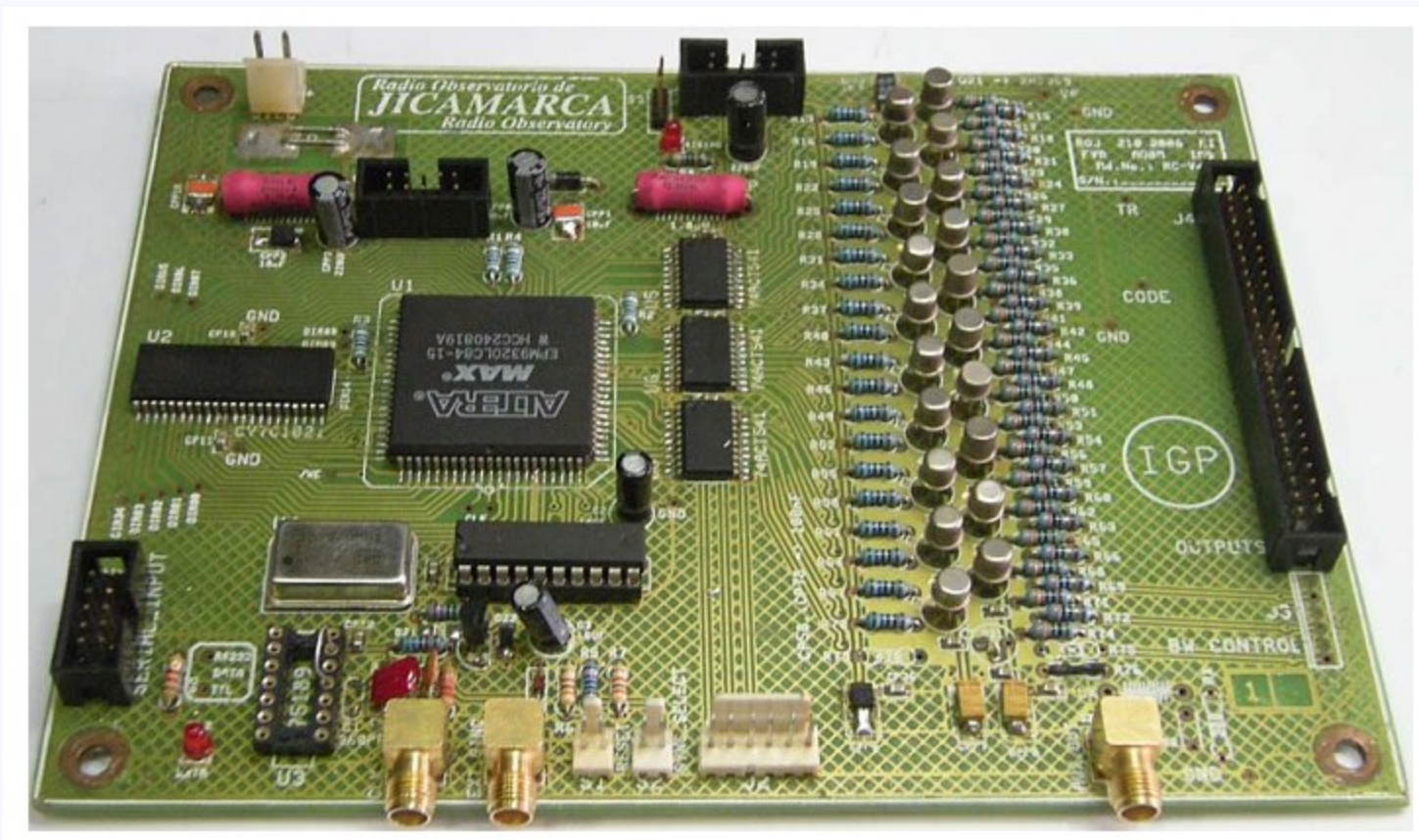
Diagrama de bloques



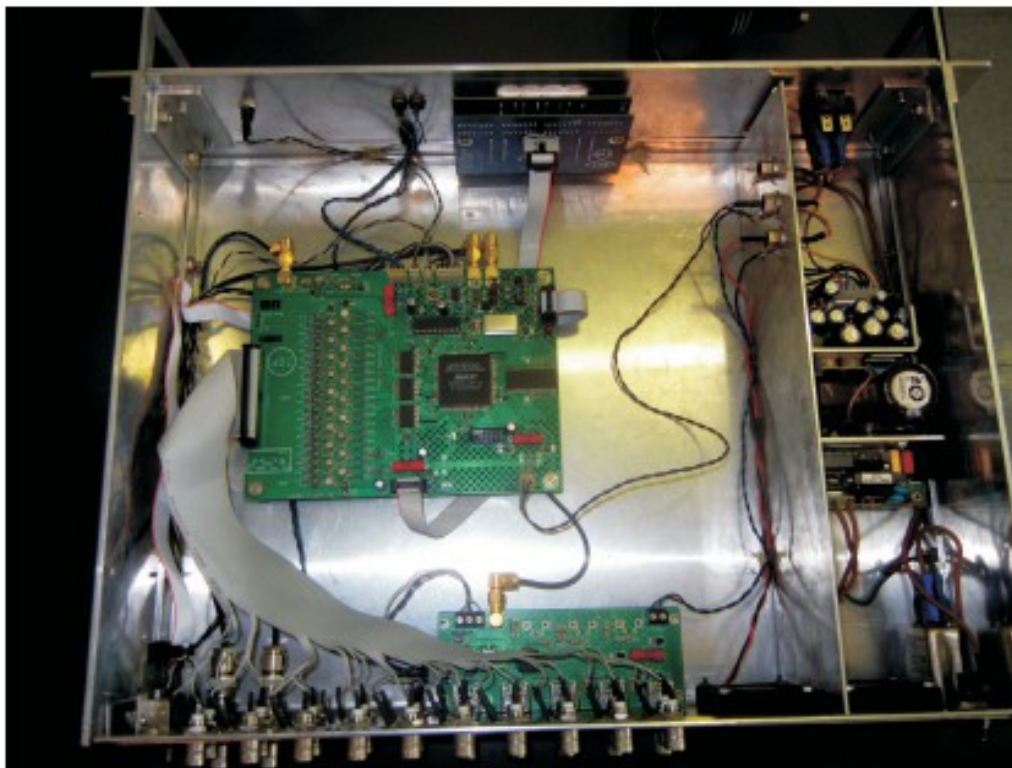
Controlador de Radar



Controlador de Radar

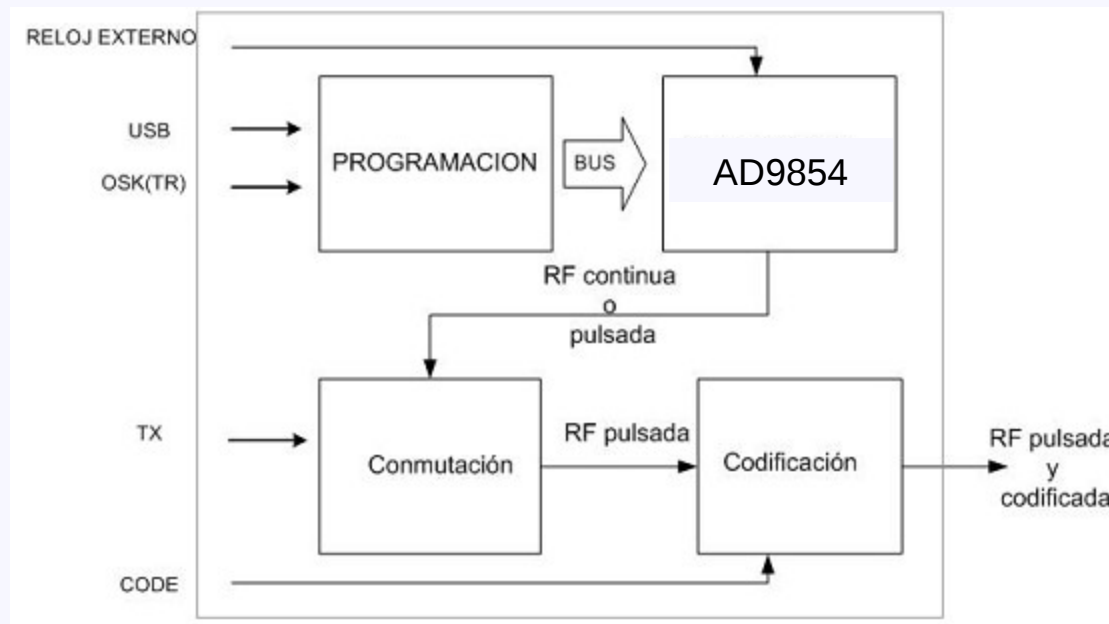


Controlador de Radar



- Basado en Spartan 6
- 16 canales
- Más capacidad de memoria
- Programado por ethernet
- Monitoreo

Direct Digital Synthesizer



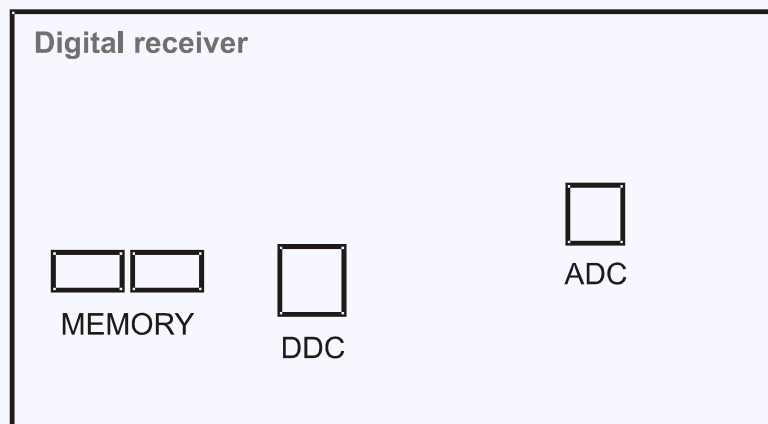
$$FTW = F \times 2^N / \text{SystemClock}$$

Direct Digital Synthesizer



- Resolución 48 bits
- Multiplicador x 4
- 2 canales
- 60 dB de crosstalk
- Programado por USB

Jicamarca Acquisition Radar System (JARS)



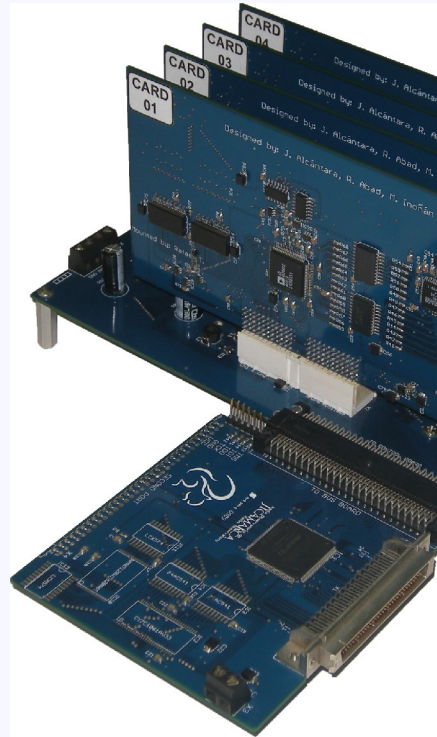
ADC

- 14 bits
- 500ps aperture delay

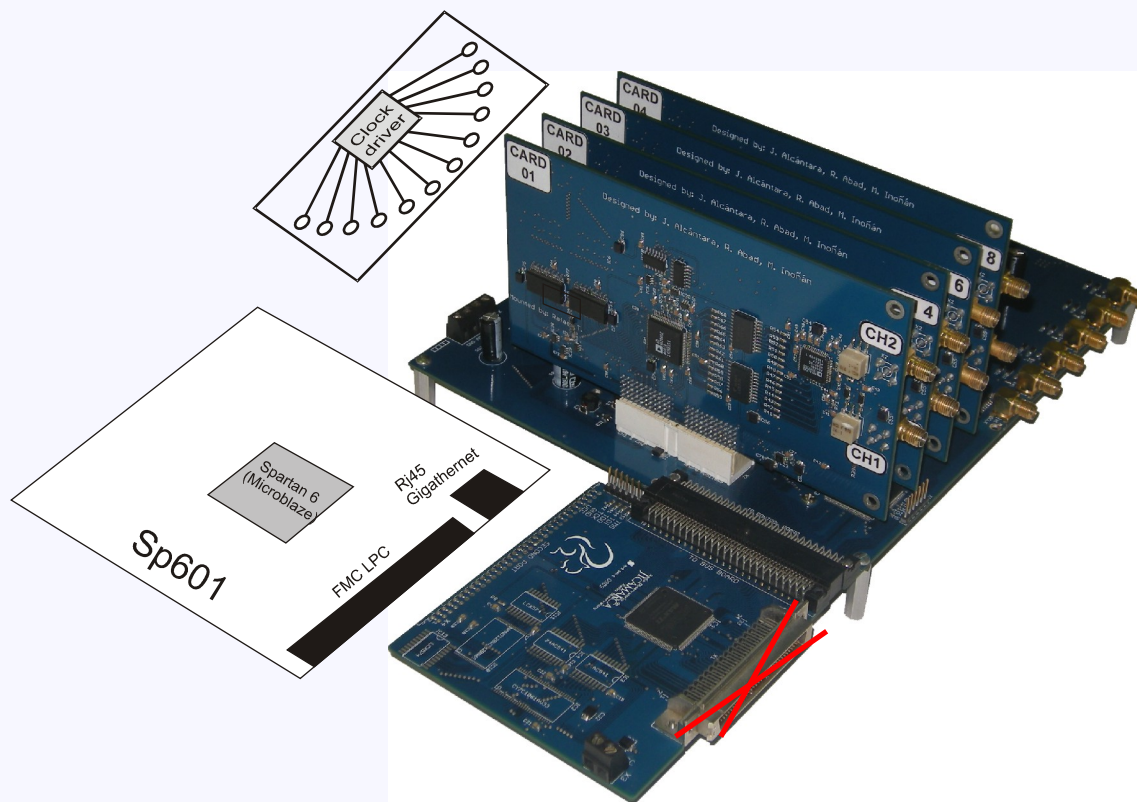
DDC

- 32 bits NCO
- 2 CIC and 1 FIR

JARS highlights

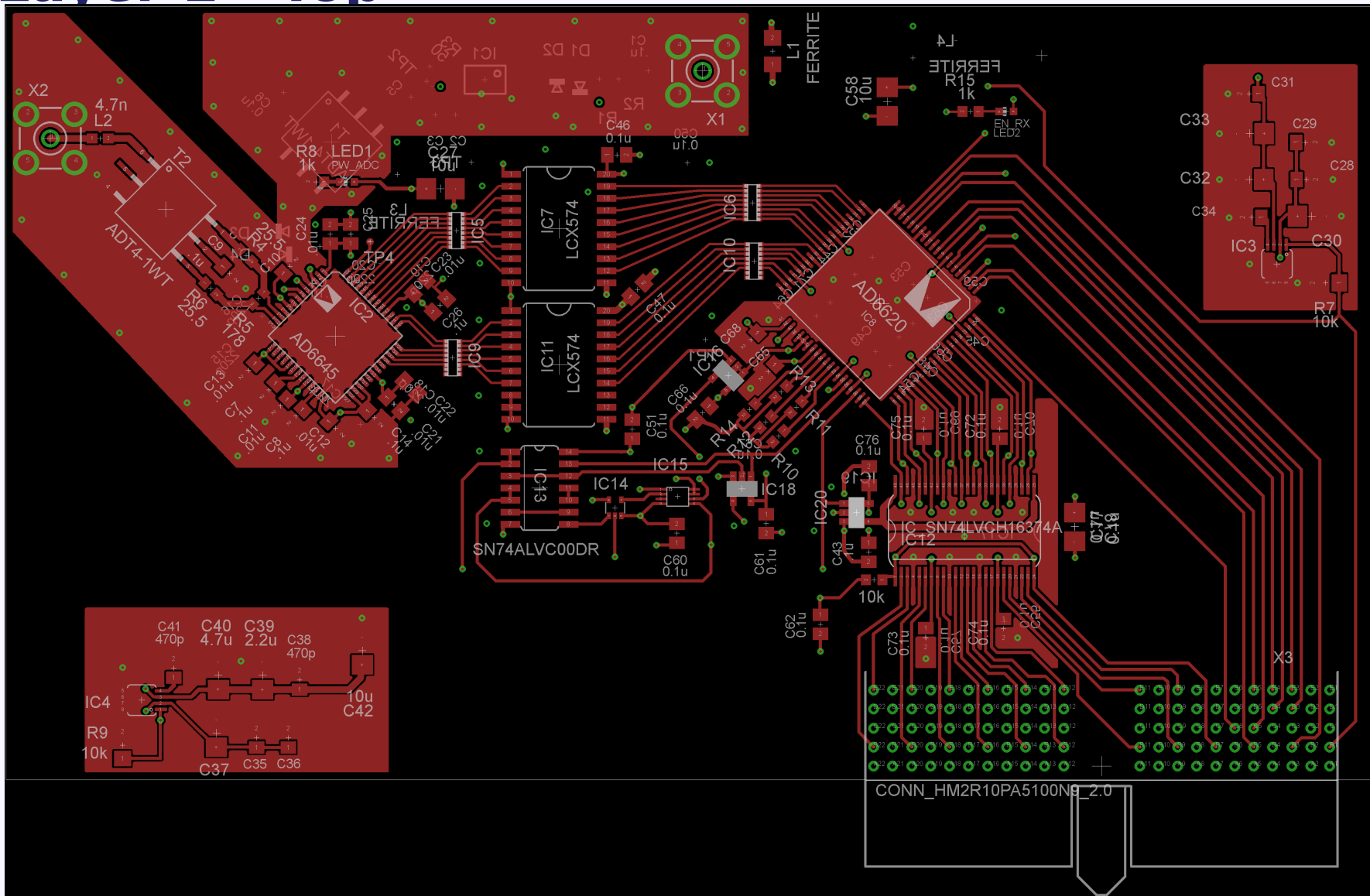


Number of ADC	8
ADC's resolution	14 bits
Dynamic range	80 dB
Maximum input signal level	1.41 Vpp @ 50 ohm
Maximum rate transfer per channel	1 MHz
Decimation range	4 to 16384
Size	19" x 7" x 13"
Interface with PC	NIDAQ 653X
Acquisition mode	Burst or continuous

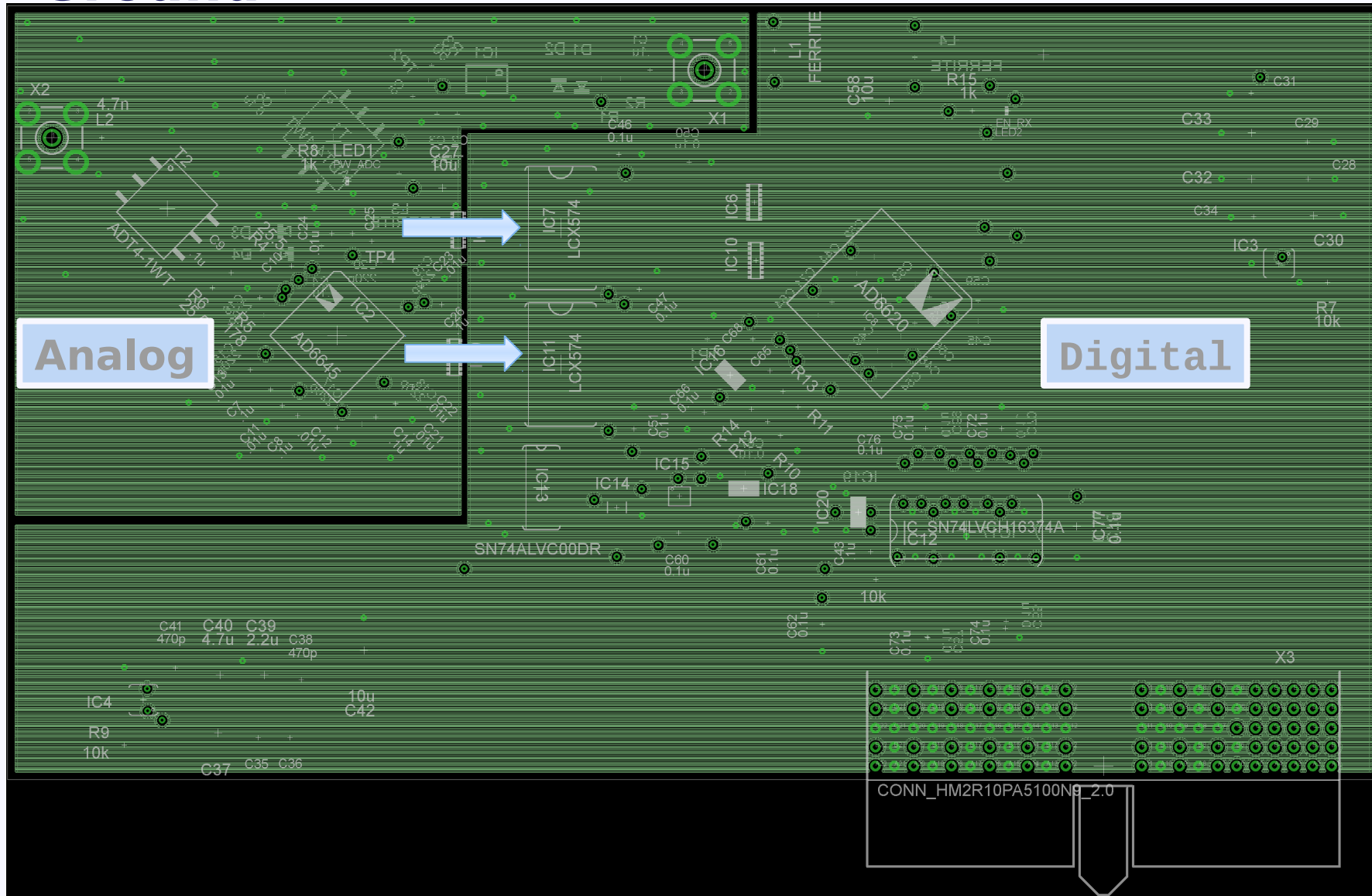


- Basado en Spartan 6
- Transferencia por GigaEthernet
- Sistema de adquisición bajo OS Linux

JARS 2.0 - Adquisición Layer 1 - Top

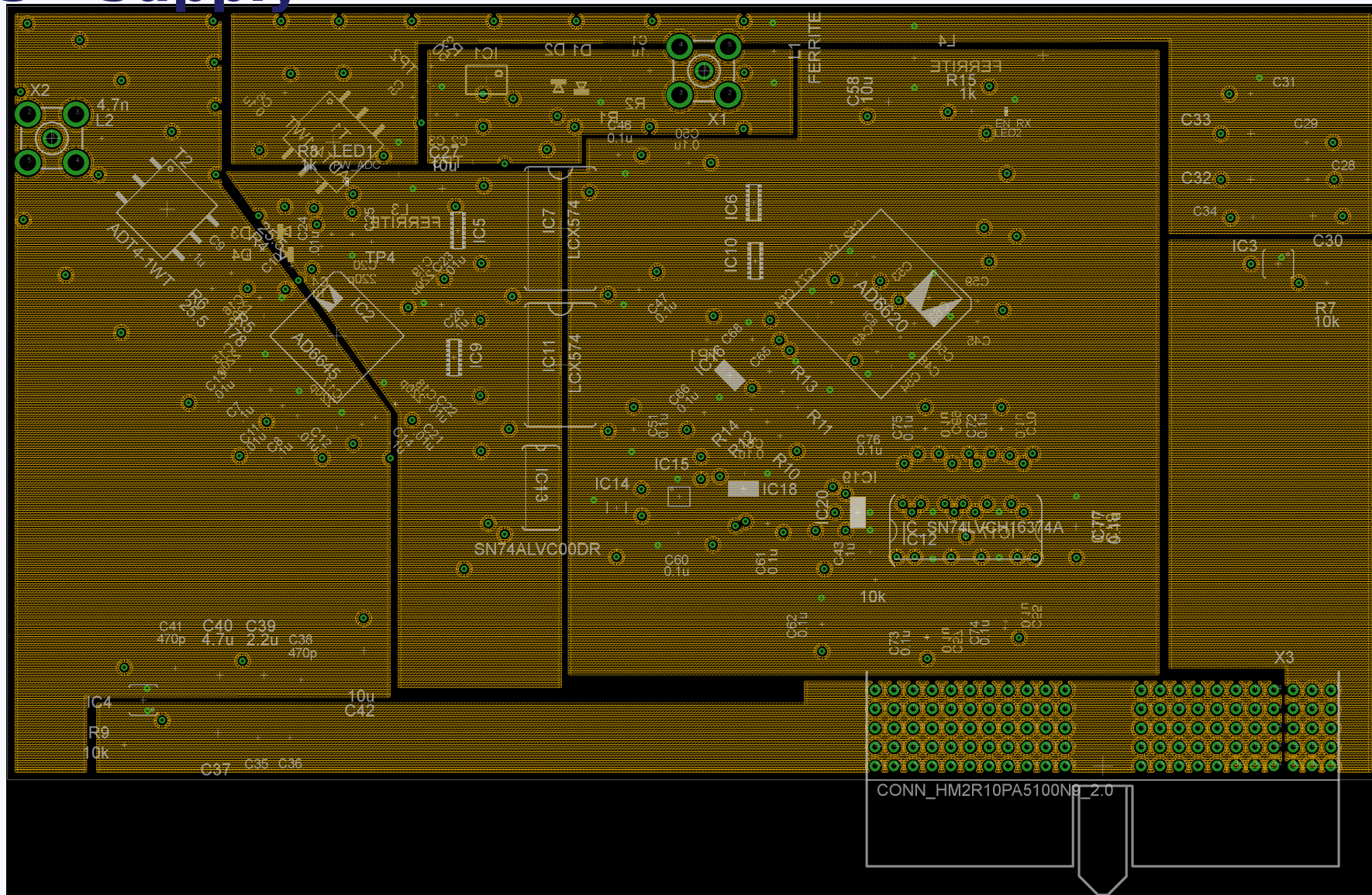


JARS 2.0 - Adquisición Layer 2 - Ground



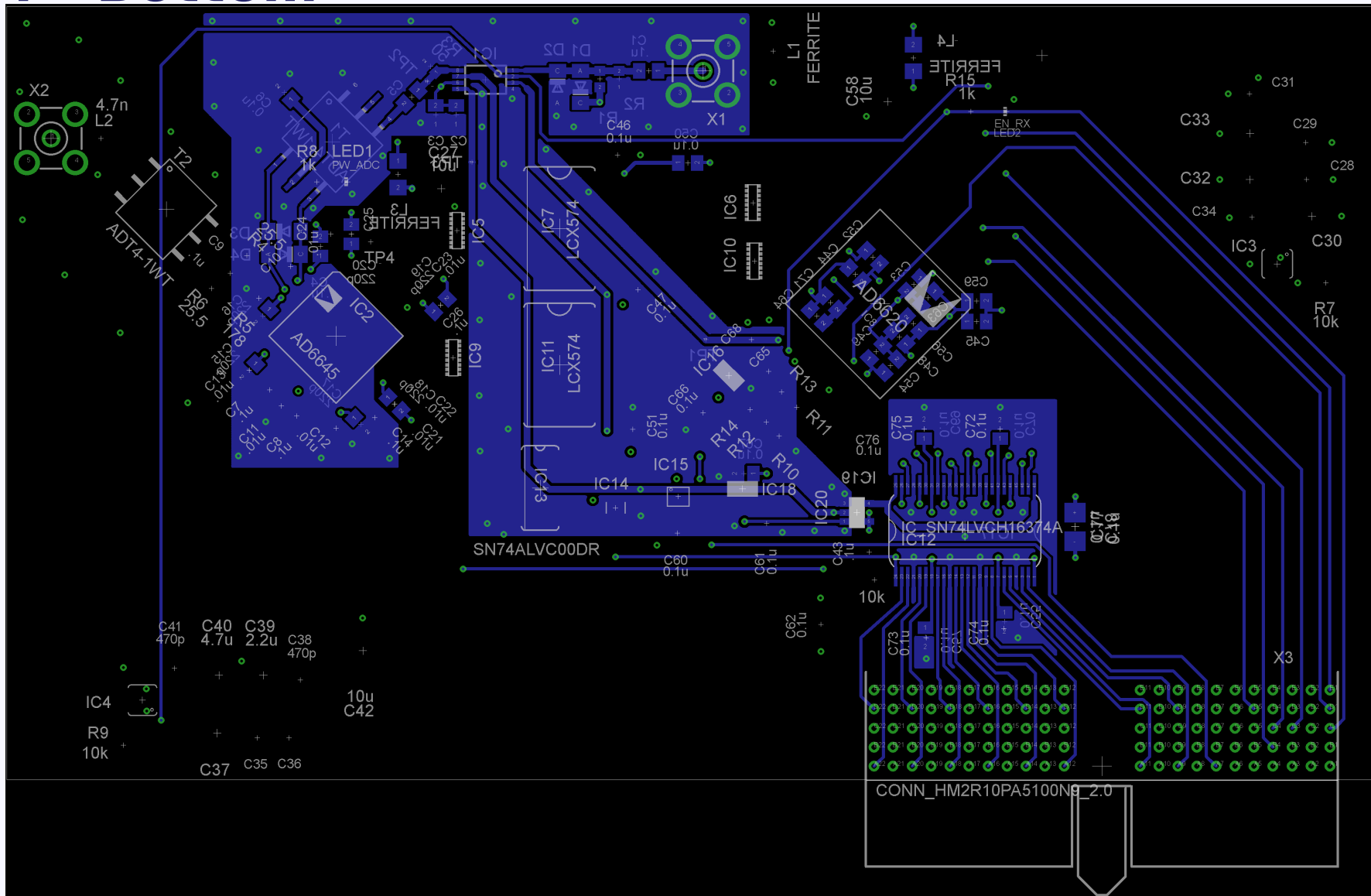
JARS 2.0 - Adquisición Layer

3 - Supply



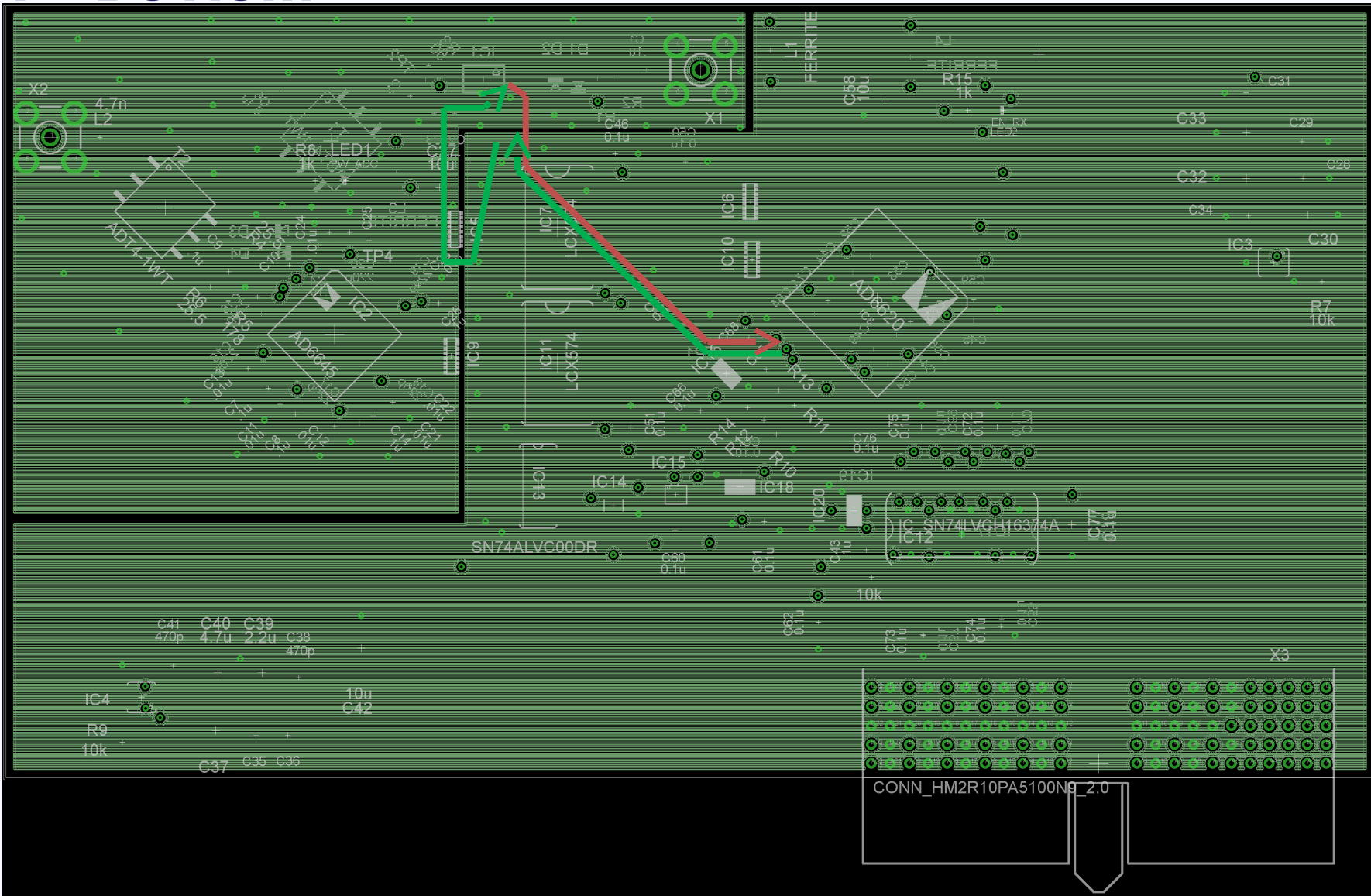
JARS 2.0 - Adquisición Layer

4 - Bottom

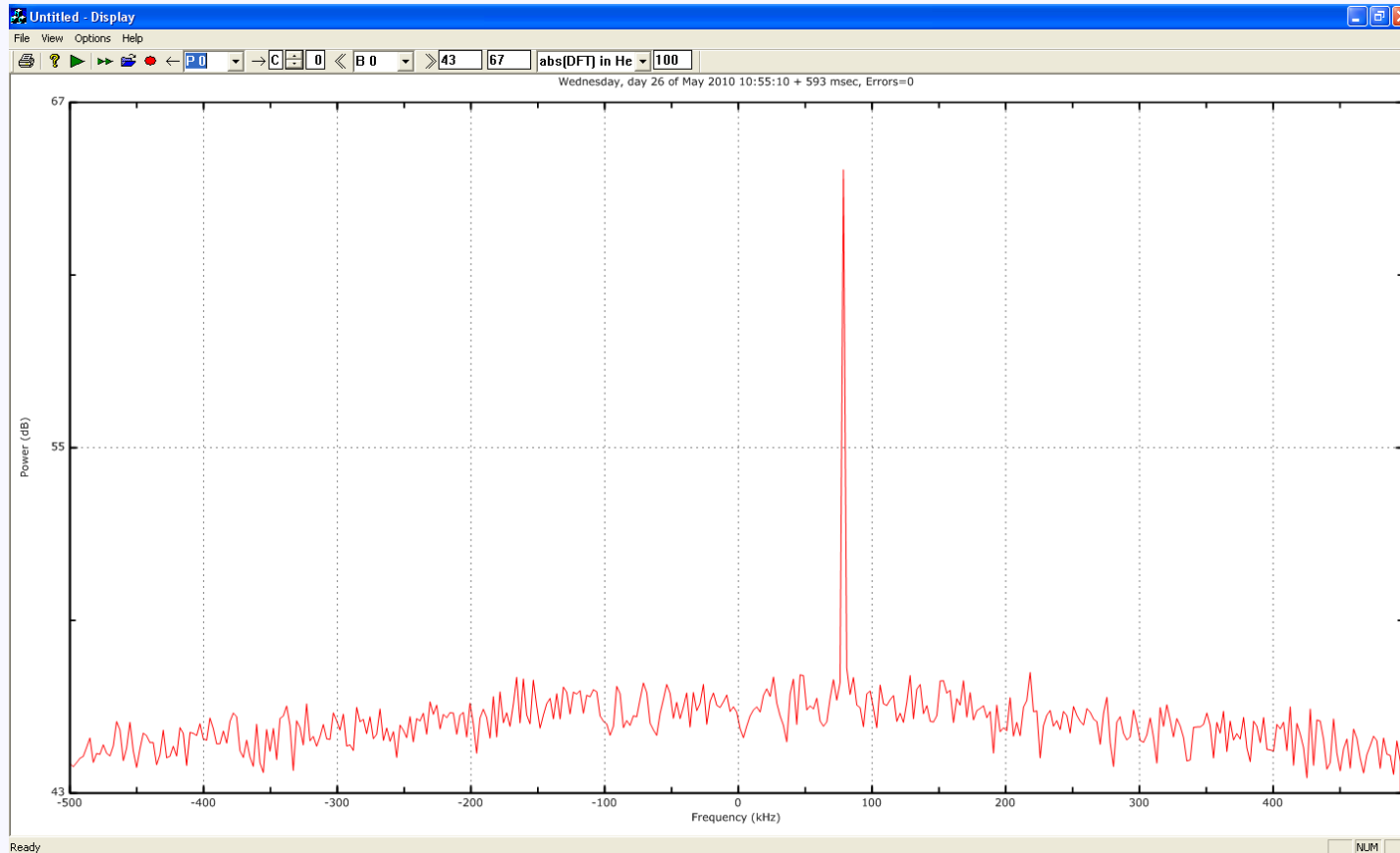


JARS 2.0 - Adquisición Layer

4 - Bottom



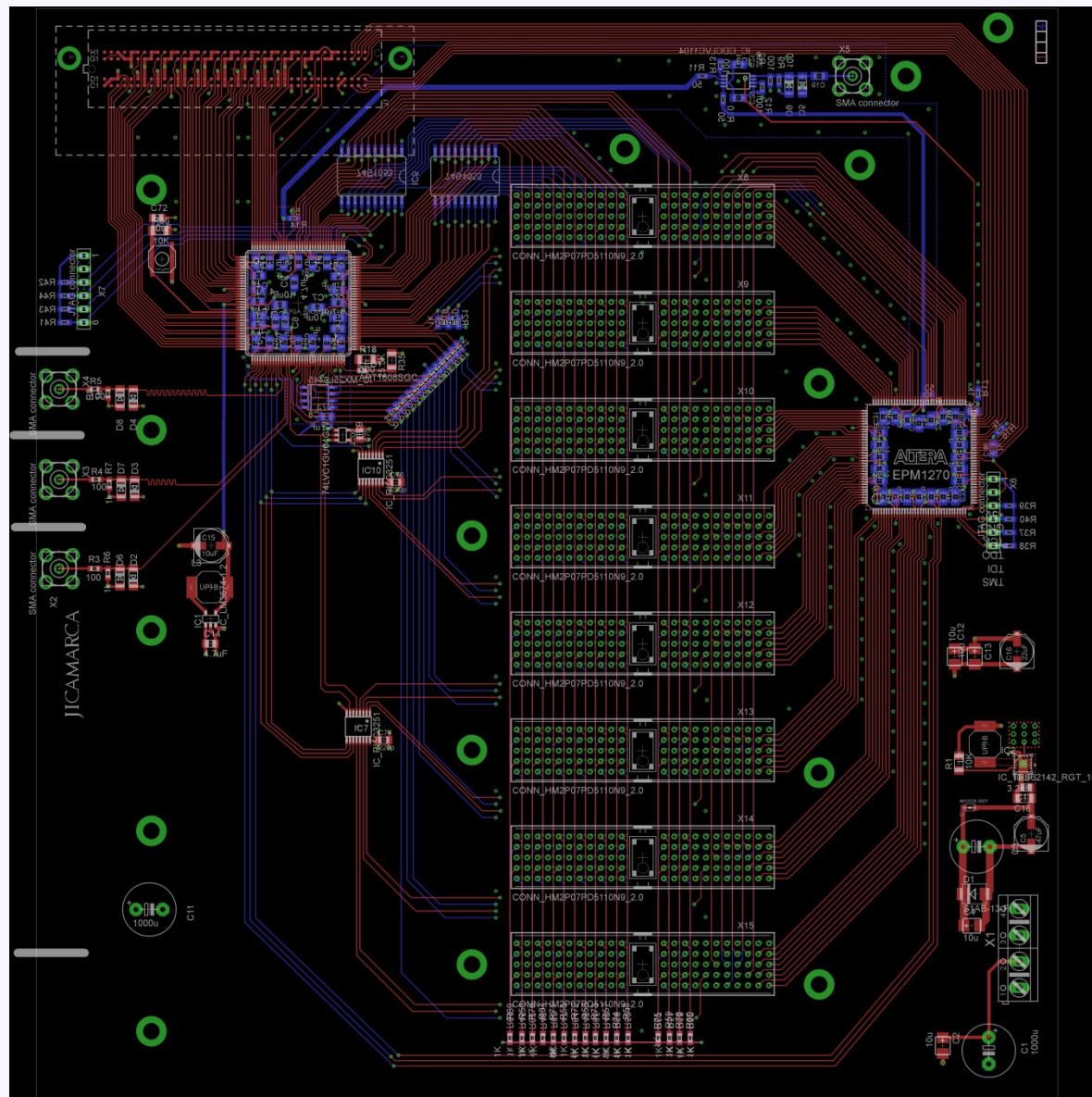
JARS 2.0 - Adquisición, Noise



El origen de la interferencia se debe a las múltiples señales cuadradas de control que trabajan a 1MHz, que al tener un comportamiento impulsivo, hacen que sus armónicos lleguen hasta altos niveles de frecuencia.

En la se muestra un ejemplo de la interferencia para 01 canal, para un filtro match de 01 MHz de Ancho de Banda, y un NCO=10.08MHz

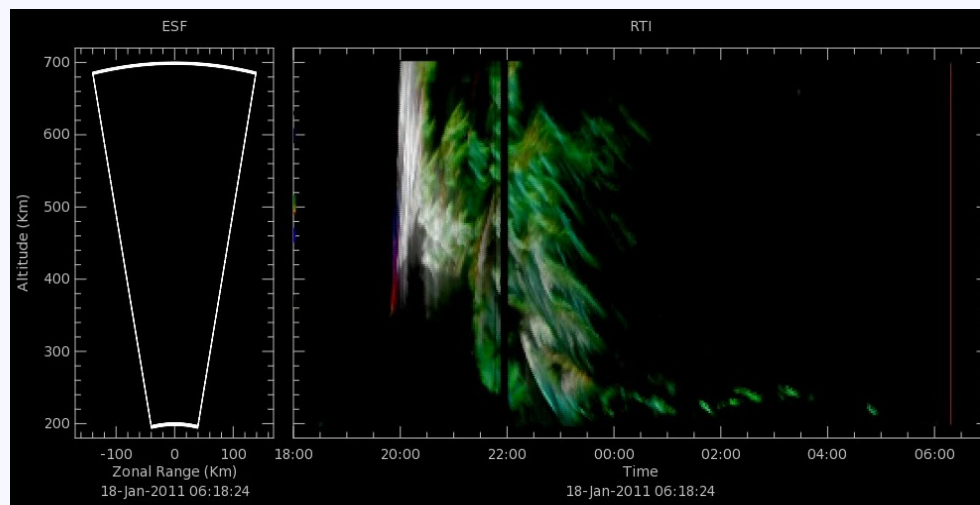
JARS 2.0 - Tarjeta de Bus



Resultados

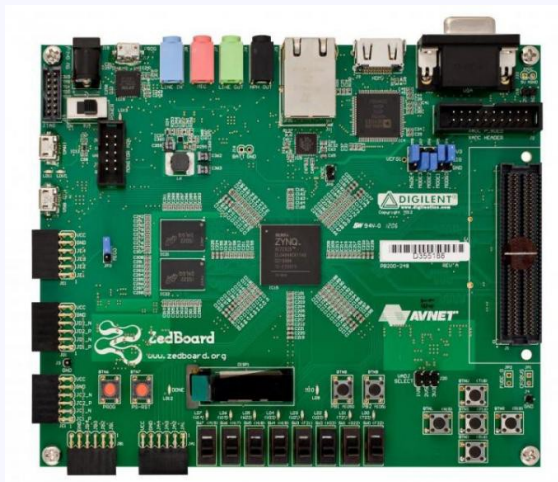


Sistema de Radar de 8 canales

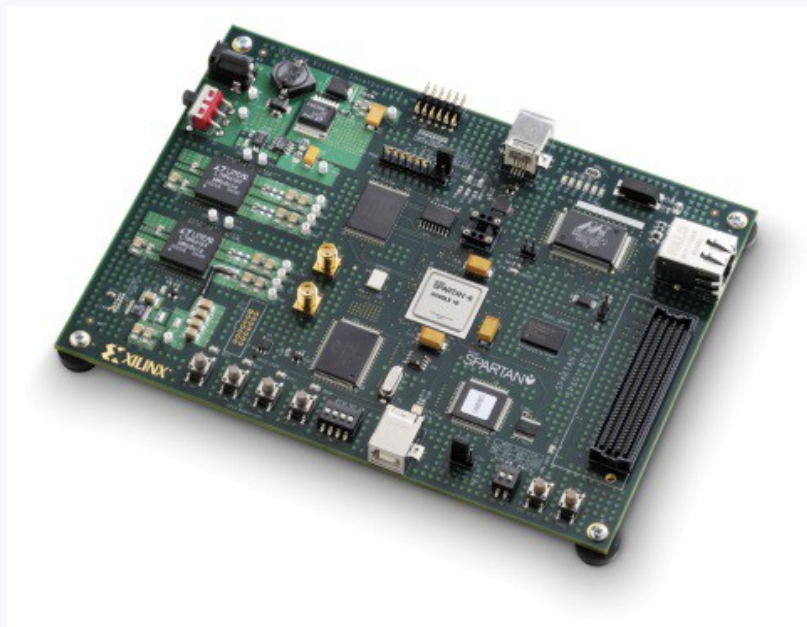


RTI de Spread F adquirido con JARS en experimento de Imágenes

Proyectos a desarrollar



- Sistemas de adquisición en sistemas embebidos
- Procesamiento de señales en FPGA
- Desarrollador de simuladores de Radar
- Configuración de sistemas de Radar a través de la Web
- Transferencia de datos a través de InfiniBand
- Programación en paralelo para Procesamiento y Clusters



Python