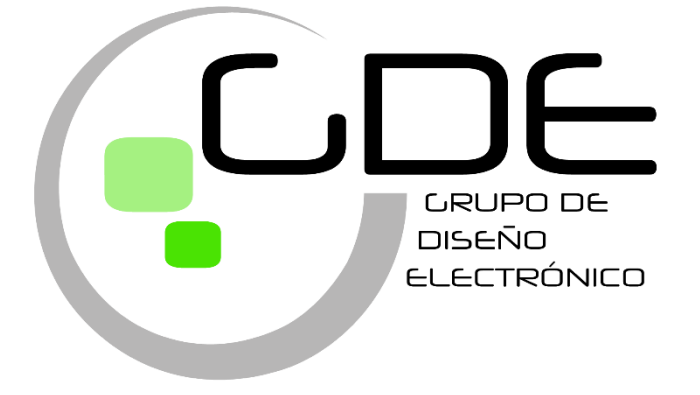


# DISEÑO Y CARACTERIZACIÓN DE AMPLIFICADOR DE BAJO RUIDO PARA BANDA X EN TECNOLOGÍA CMOS 65 nm

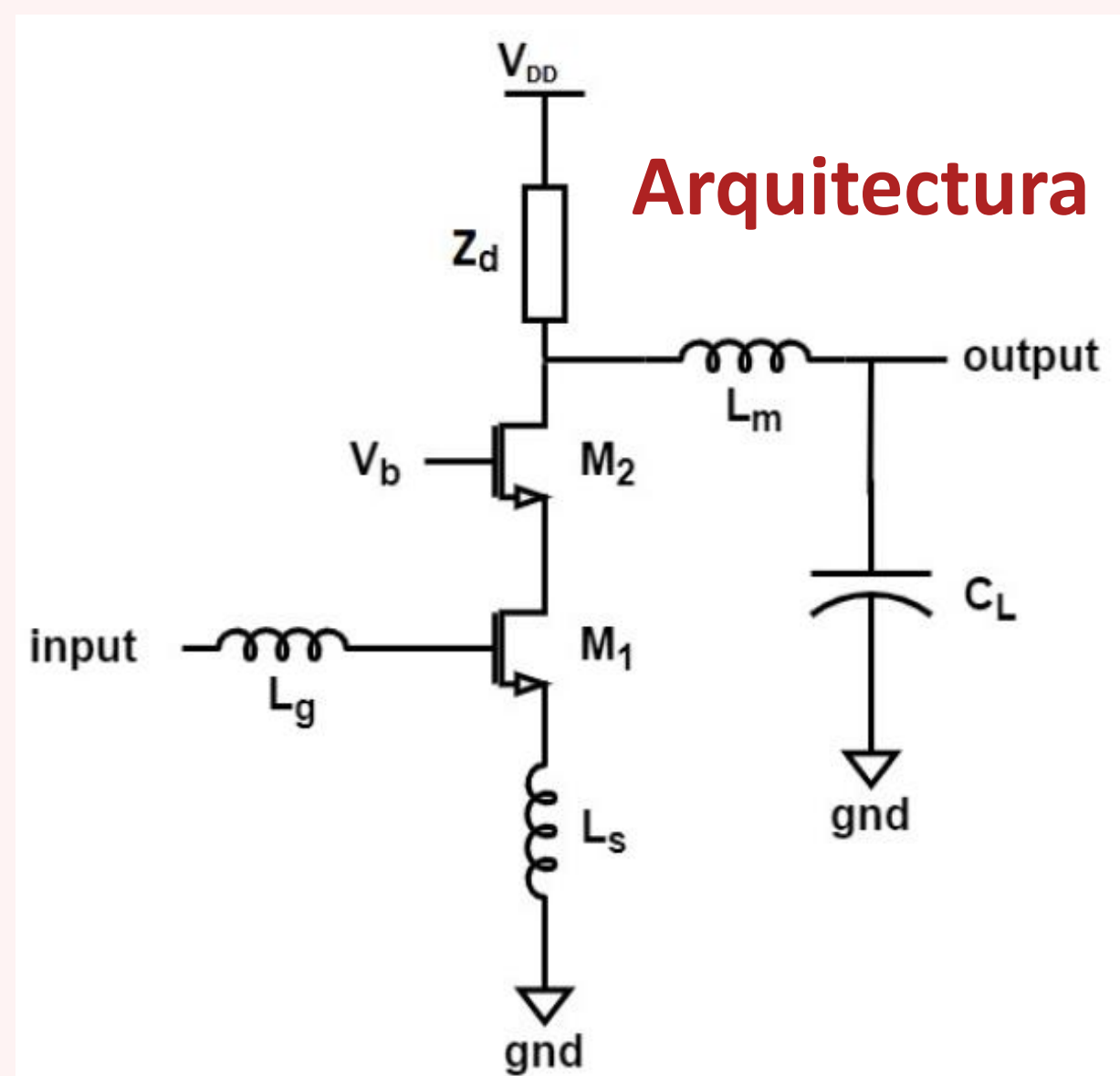
Gonzalo López Gómez, Antonio D. Martínez Pérez, Francisco Aznar  
Grupo de Diseño Electrónico (GDE - I3A) – Universidad de Zaragoza



## DISEÑO

Amplificador con prestaciones competitivas en 8 GHz

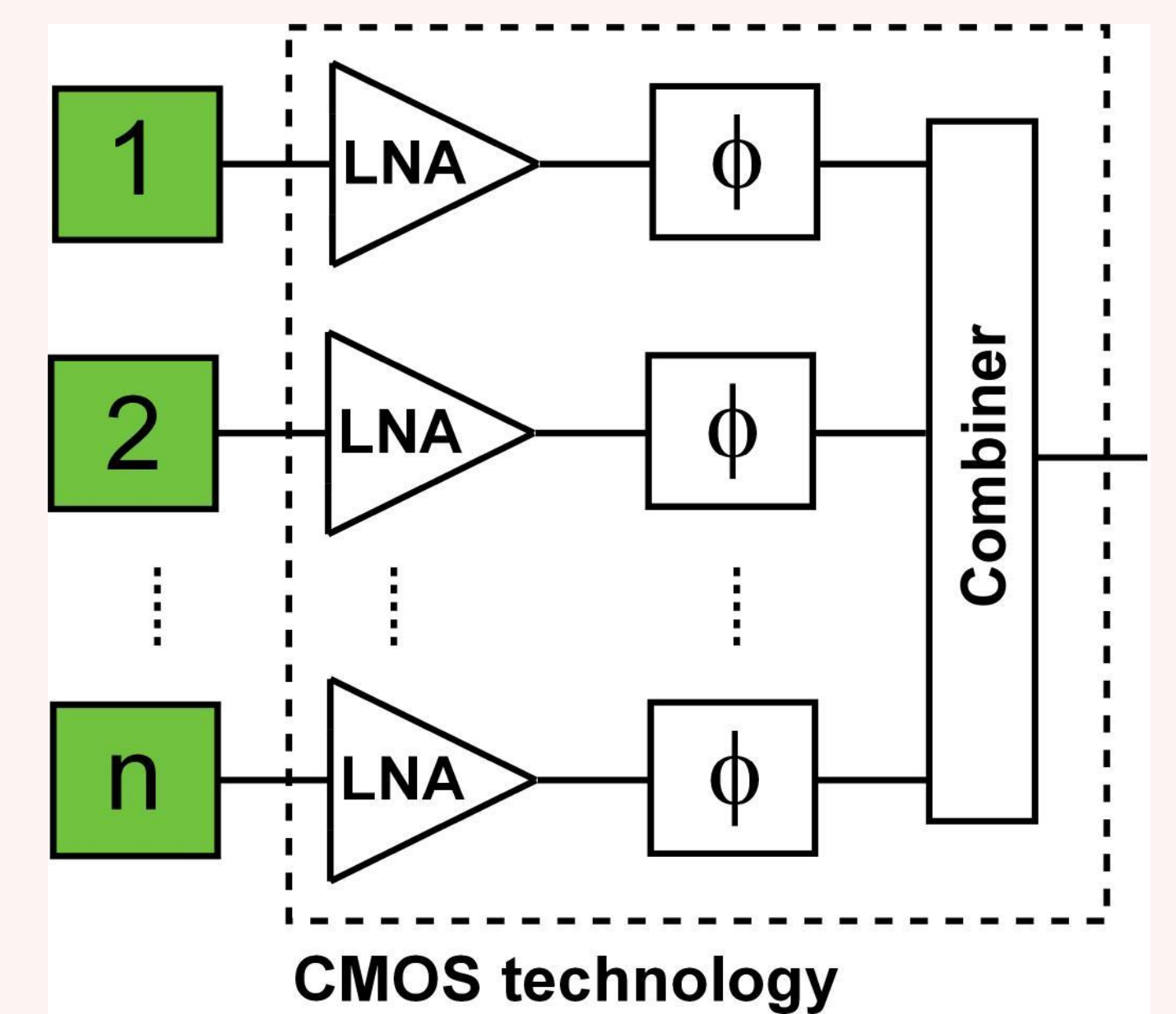
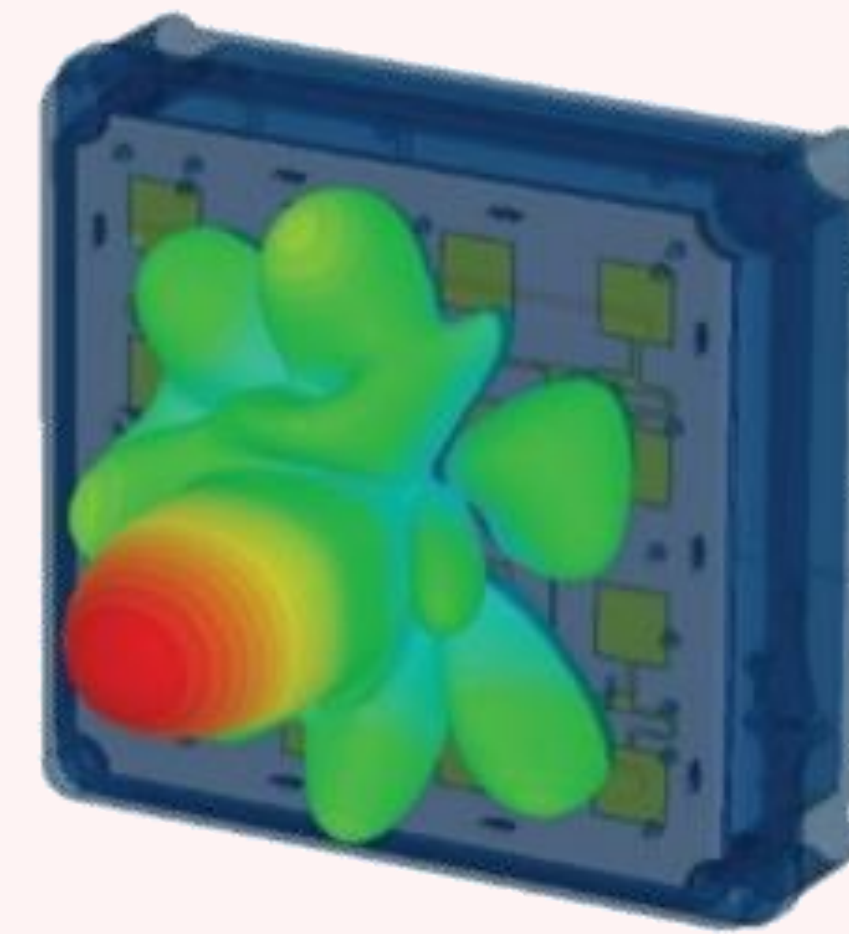
	Objetivo
$S_{11}$	< -10 dB
$S_{22}$	< -10 dB
Ganancia	> 15 dB
NF	< 2 dB



El **primer diseño** se realiza con **inductores ideales**. Esto permite una mayor facilidad para obtener los valores idóneos. **Posteriormente**, se sustituye por **modelos más precisos** e implementables en tecnología TSMC de 65nm.

## CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA

Para su uso en antenas matriciales



Estudiamos el LNA diseñado bajo **variaciones estadísticas**. Estas simulan las **alteraciones** introducidas en la **fabricación** (proceso y *mismatching*). Valoramos su **repercusión en fase** al desplegar varios LNAs en paralelo.

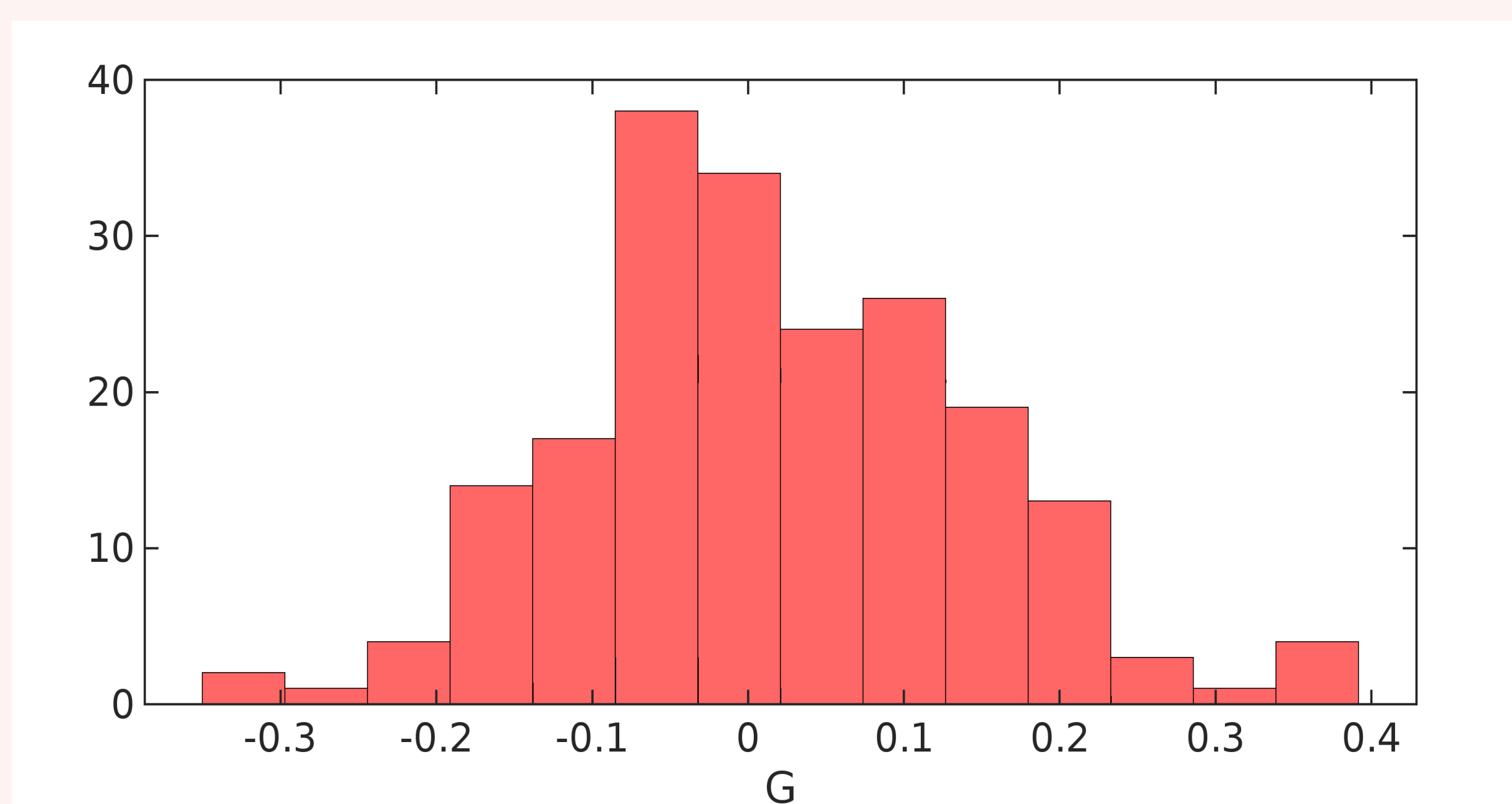
## RESULTADOS LNA con inductores ideales

	Nominal	Proceso
$S_{11}$	-22.7 dB	$-18 \pm 4$ dB
$S_{22}$	-20.9 dB	$-15 \pm 4$ dB
Ganancia	24.0 dB	$23.5 \pm 0.8$ dB
NF	0.40 dB	$0.40 \pm 0.02$ dB
Fase	-2.5 °	$-3 \pm 11$ °
BW	1.00 G	$1.00 \pm 0.02$ G
Consumo	16.1 mW	$16 \pm 3$ mW

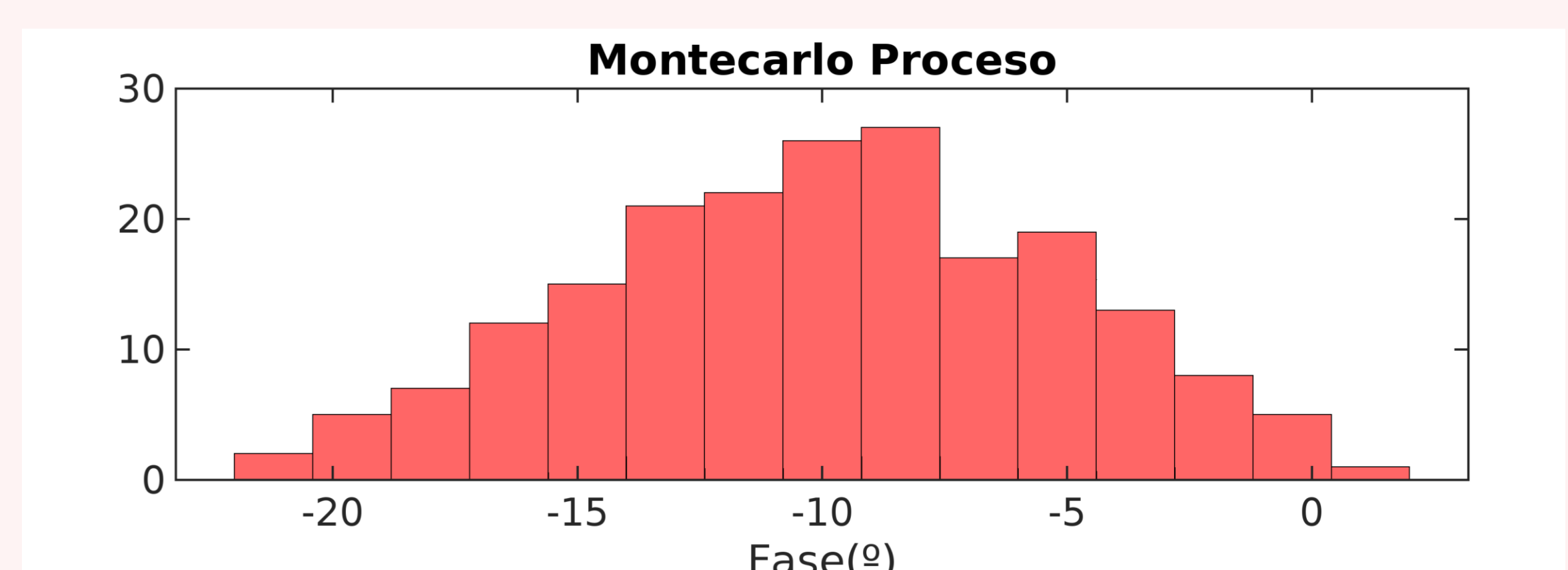
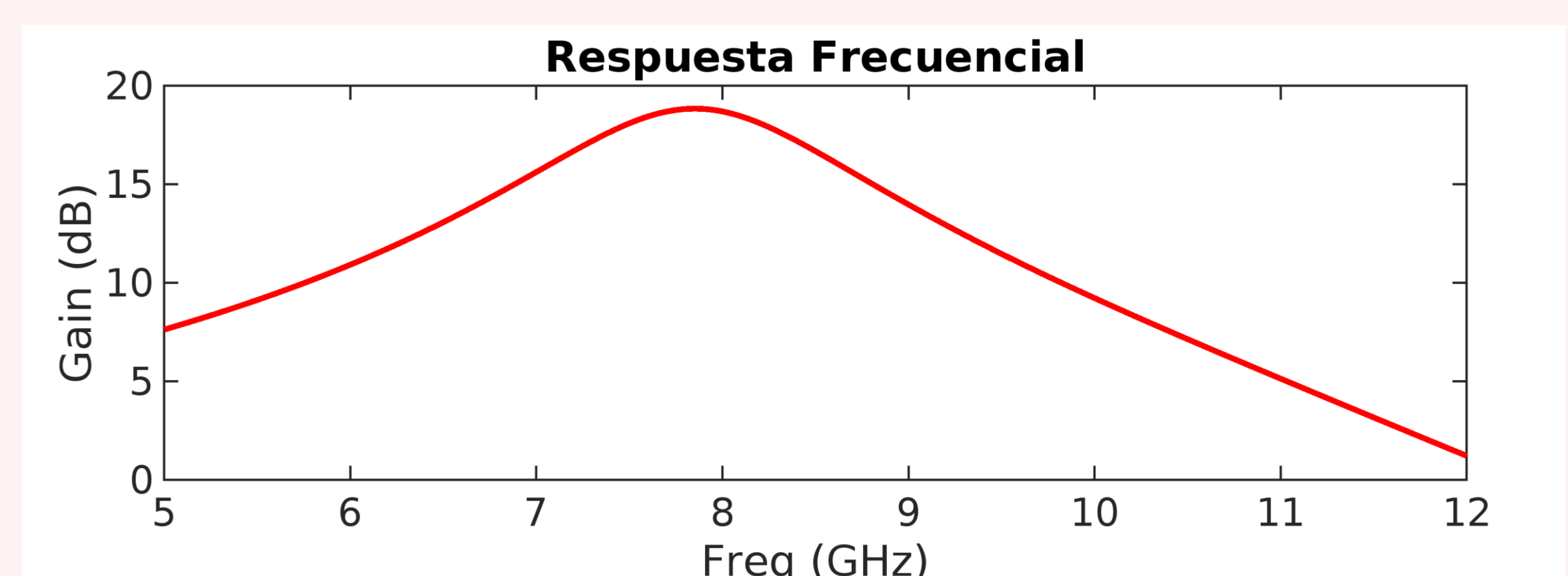
## RESULTADOS LNA con inductores de la tecnología

	Nominal	Proceso
$S_{11}$	-25.4 dB	$-24.2 \pm 2.4$ dB
$S_{22}$	-11.7 dB	$-11.4 \pm 0.7$ dB
Ganancia	18.7 dB	$18.6 \pm 0.5$ dB
NF	1.44 dB	$1.44 \pm 0.07$ dB
Fase	-9.6 °	$-9.9 \pm 4.8$ °
BW	2.53 G	$2.53 \pm 0.03$ G
Consumo	15.8 mW	$16 \pm 3$ mW

## RESULTADOS 4 LNAs en paralelo



Desviación de la fase por *mismatching*.



## CONCLUSIONES

- El LNA diseñado **cumple** con las **prestaciones requeridas** por lo que se podría proceder a su diseño en *layout*.
- La **desviación en la fase** producido por las alteraciones de *mismatching* **no es un problema** para las etapas posteriores.

## Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Centro Universitario de la Defensa (CUD-2024-09) e impreso por el Servicio de Microscopía Óptica e Imagen de la Universidad de Zaragoza. Los autores desean agradecer la colaboración del Servicio General de Apoyo a la Investigación-SAI, Universidad de Zaragoza.