

Neda Mendoza Calvo

Dr. Francisco Javier del Pino Suárez, D. Jeffrey Torres Clarke

GITT (Sistemas Electrónicos), Junio 2024

## INTRODUCCIÓN

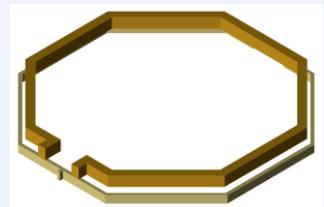
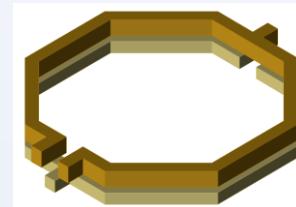
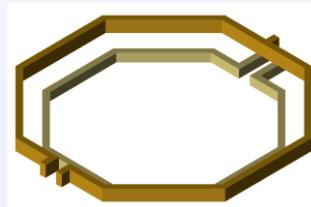
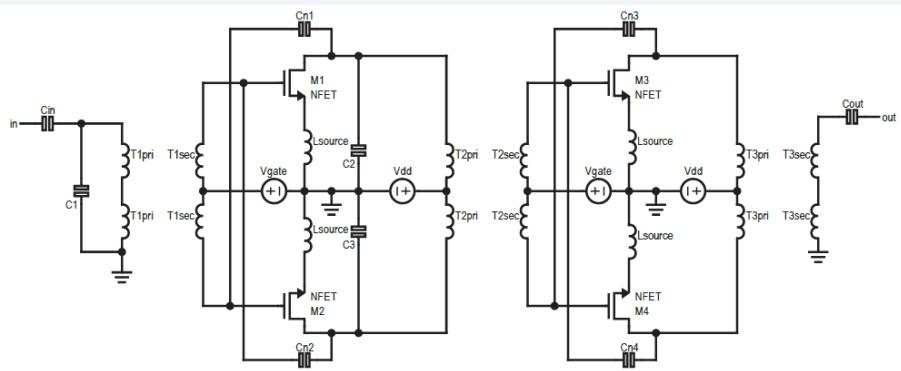
En este proyecto se ha diseñado un amplificador de bajo ruido (LNA) que incorpora redes de adaptación basados en transformadores para una frecuencia de 71.5 GHz, situado dentro de la banda milimétrica (*mm-wave*), y utilizando tecnología 45RFSOI. El LNA cuenta con dos etapas en surtidor común con una arquitectura diferencial y con degeneración inductiva.

## OBJETIVOS

- Diseñar un LNA para *mm-wave* con redes de adaptación de impedancias mediante transformadores.
- Diseñar y analizar transformadores y *baluns*.
- Análisis y comparativa de los resultados.

## METODOLOGÍA

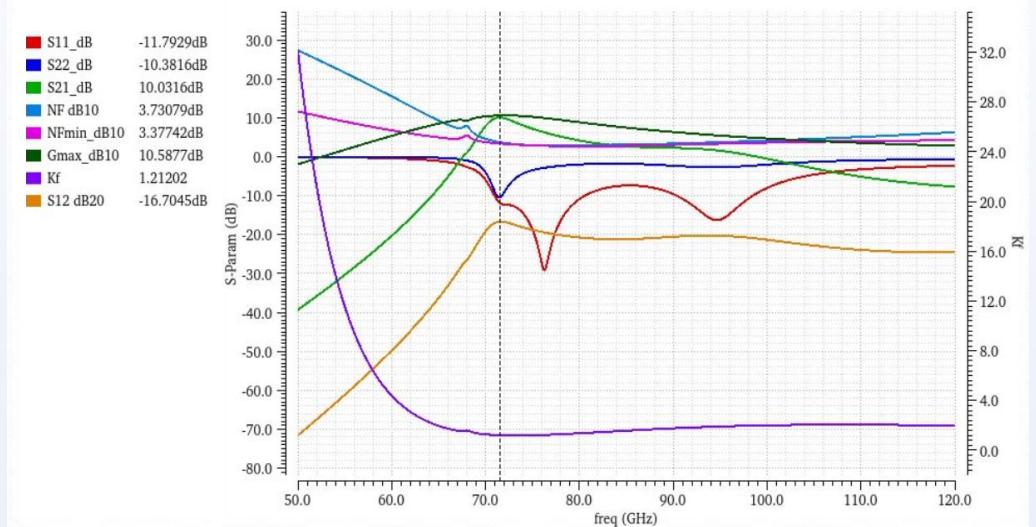
Se realiza un diseño a nivel de esquemático del LNA partiendo del dimensionamiento del transistor, continuando por el diseño de las redes de adaptación y finalmente repitiendo el proceso con el modelo físico (*layout*) de los transistores. Posteriormente, se diseña una herramienta basada en una base de datos de transformadores para obtener el *layout* de los transformadores e implementarlos al diseño en esquemático. Finalmente, se realiza una comparativa de este trabajo con el estado del arte.



## RESULTADOS

Los principales resultados obtenidos son los siguientes:

<i>This work</i>	
<b>Freq (GHz)</b>	69.8 - 75
<b>Tech.</b>	CMOS 45nm SOI
<b>Power (mW)</b>	4.7
<b>Supply (V)</b>	0.4
<b>S11 (dB)</b>	-11.8
<b>S21 (dB)</b>	10
<b>S22 (dB)</b>	-10.4
<b>Noise Figure (NF)</b>	3.7



## CONCLUSIONES

En este Trabajo de Fin de Grado se ha realizado un estudio teórico de la tecnología, de los LNA, de los transformadores integrados y del estado del arte sobre los LNAs para la banda *mm-wave*. Posteriormente, se diseñó un LNA a nivel de esquemático que incluye el diseño a nivel de *layout* de los transistores y transformadores. También se creó una herramienta basada en una base de datos de transformadores para buscar y obtener los parámetros físicos de los transformadores requeridos para el LNA. Con dicha herramienta se agilizó en gran medida el proceso de diseño a nivel físico de las redes de adaptación para circuitos integrados en la banda *mm-wave*. Finalmente, se comparó el LNA con el estado del arte y se comprobó la eficacia de la herramienta creada a la hora facilitar el diseño de LNAs eficientes para la banda *mm-wave*.

## HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- Cadence Virtuoso
- Kit de diseño 45RFSOI de GlobalFoundries
- Ordenador personal
- PyCharm Community Edition
- MATLAB
- Mermaid Live Editor
- LTSpice y LTSpiceStyler