

Diseño de un LNA para la banda K utilizando transistores NMOS de la tecnología 45RFSOI y aplicando la metodología g_m/I_D

Jeffrey Torres Clarke

Dr. Francisco Javier del Pino Suárez, D. David Galante Sempere

GITT (Sistemas Electrónicos), Junio 2023

INTRODUCCIÓN

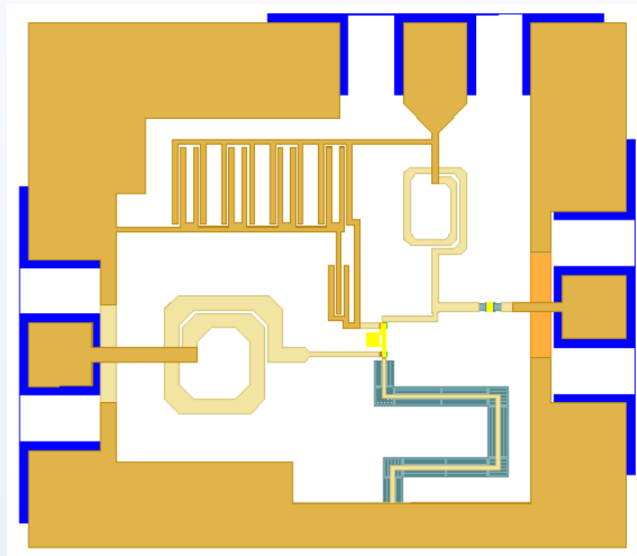
En este proyecto se lleva a cabo el diseño a nivel esquemático y de *layout*, de un amplificador de bajo ruido (*LNA*) basado en transistores NMOS para la frecuencia de 28 GHz aplicando la metodología g_m/I_D , utilizando tecnología 45RFSOI.

OBJETIVOS

- Realizar un estudio teórico de los *LNAs* en banda K aplicando la metodología g_m/I_D .
- Realizar el diseño de un *LNA* aplicando la técnica g_m/I_D .
- Realizar la simulación y verificación del diseño.

METODOLOGÍA

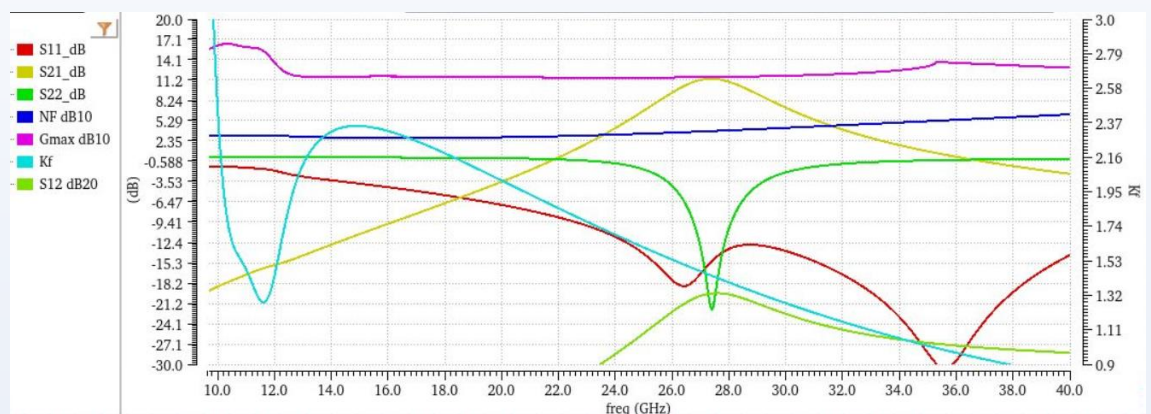
Se realiza un estudio de la metodología g_m/I_D y se aplica en el diseño esquemático de un *LNA* en cascodo para la banda K con transistores NMOS de la tecnología 45RFSOI. Una vez realizado el esquemático se pasa al diseño a nivel de *layout*, explicando el proceso de diseño realizado y los resultados obtenidos. Por último, se realiza una comparación con el estado del arte.



RESULTADOS

Los principales resultados obtenidos son los siguientes:

	This work
Freq (GHz)	25-30
Tech.	45nm SOI
Power (mW)	1.98
Supply (V)	0.9
S11 (dB)	-12.7
S21 (dB)	11.4
S22 (dB)	-10
Noise Figure (NF)	3.8
Act./total área (mm²)	0.25/0.43



CONCLUSIONES

En este Trabajo de Fin de Grado se ha realizado un estudio teórico de los transistores MOS y los *LNAs*, estudiando los conceptos más importantes. A continuación, se ha realizado un estudio sobre la metodología g_m/I_D y se ha realizado una caracterización del transistor NMOS, para después diseñar un *LNA* para cada región de inversión. Finalmente se ha diseñado uno de los *LNA* con componentes del *PDK*, para llevarlo al diseño a nivel de *layout* y comparar los resultados con el estado del arte. Como conclusión se ha llegado a que la metodología g_m/I_D permite obtener circuitos de ultra-bajo consumo y sacar provecho de las regiones de operación sub-umbral.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- Cadence Virtuoso.
- Kit de diseño 45RFSOI de GlobalFoundries.
- Ordenador personal.