

Diseño de un amplificador de potencia combinando las arquitecturas Doherty y Outphasing con tecnología SiGe

Raúl Díez Betancor

Dr. Sunil Lalchand Khemchandani, D.^a Victoria Díez Acereda

Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación (Sistemas Electrónicos), Julio 2023



Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica



INTRODUCCIÓN

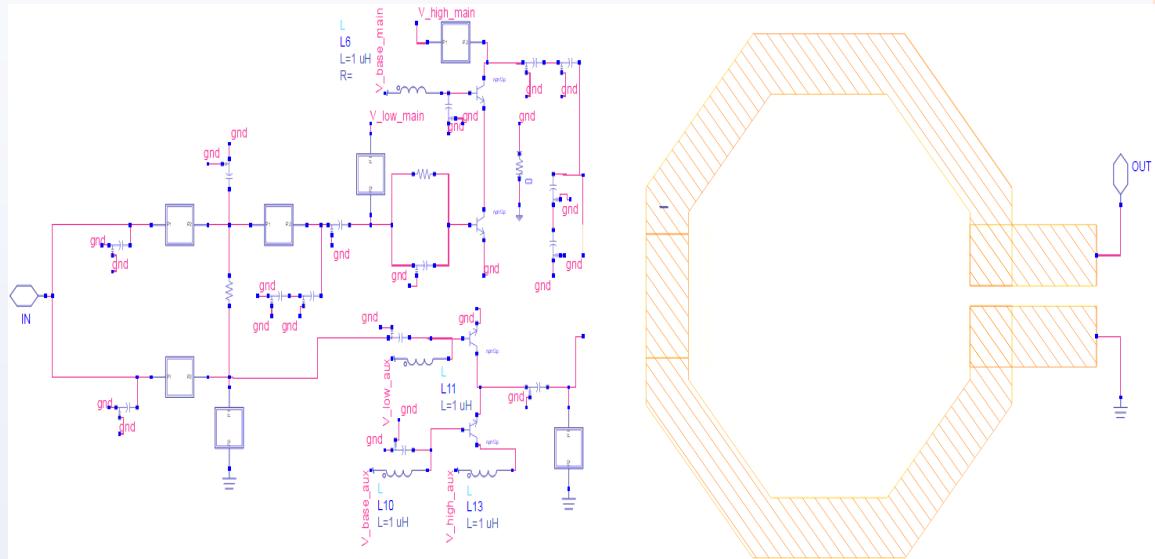
En este trabajo se lleva a cabo el diseño a nivel esquemático el diseño de un amplificador de potencia combinando las arquitecturas Doherty y Outphasing. El diseño se ha realizado para la banda milimétrica, cuya frecuencia central es de 28,75 GHz y se ha empleado la tecnología de Silicio de Germanio (SiGe) de la fundidora de IHP para su implementación.

OBJETIVOS

- Estudio del estado del arte.
- Diseño del amplificador combinando las arquitecturas Doherty y Outphasing.
- Realización del estudio/comparativa de los resultados.

METODOLOGÍA

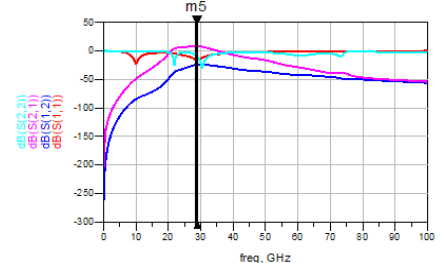
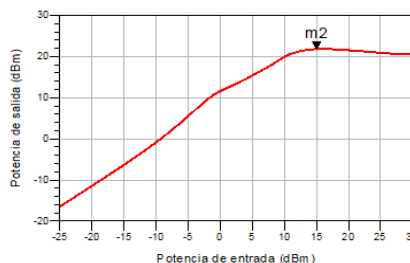
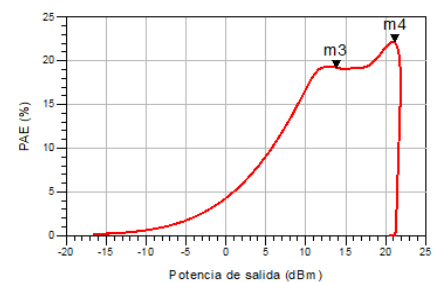
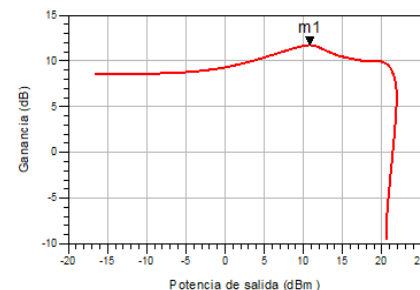
Se realiza el diseño del amplificador de potencia Doherty-Outphasing, obteniendo las curvas características de los transistores, se estudia la estabilidad de éste y se lleva a cabo la simulación de *Load & Source Pull*. Una vez hecho, se unirán los amplificadores, principal y auxiliar, para obtener la configuración del amplificador de potencia Doherty-Outphasing, se sustituirán el transformador, divisor de potencia, condensadores, resistencias y bobinas ideales por sus componentes reales de la tecnología. y se realizan simulaciones. Por último, se realiza una comparación con el estado del arte.



RESULTADOS

Los principales resultados obtenidos son los siguientes:

	Este proyecto
Frecuencia (GHz)	28,75
Tecnología usada	130 nm SiGe
Ganancia (dB)	11,8
Pico máximo de PAE (%)	22,2
8 dB PBO PAE (%)	19,4
Potencia de salida (dBm)	21,1



CONCLUSIONES

En este Trabajo de Fin de Grado se ha logrado el característico doble pico de este tipo de amplificador, presenta una eficiencia elevada en niveles de *back-off* cuyo valor puede llegar a ser hasta 8 dB. También, se ha logrado una ganancia de 11,8 dB y una potencia de salida de 0.129 (W). En otras palabras, se han logrado unos resultados que se consideran adecuados para este tipo de amplificador y a su respectiva frecuencia.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- *Advanced Design System (ADS)*.
- Kit de diseño de IHP de SiGe.
- Ordenador personal.