

# Diseño de un modulador vectorial para la banda K en la tecnología SiGe BiCMOS de 130nm de IHP

Emma Reyes Ramos Chinaa

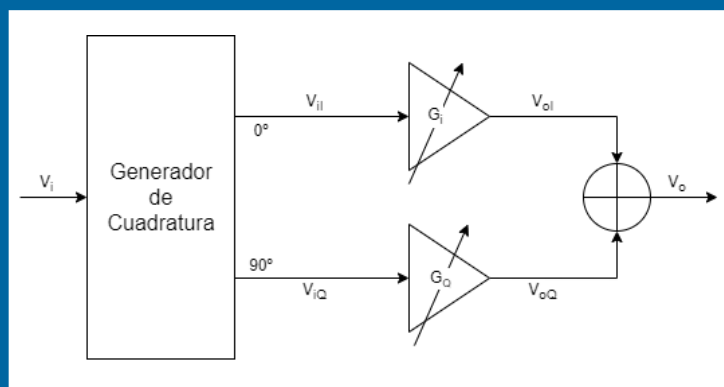
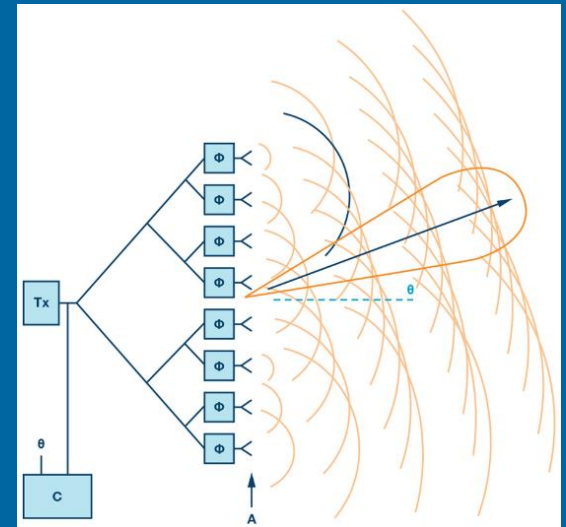
Dr. Francisco Javier del Pino Suárez, Dr. Sergio Mateos Angulo

GITT (Sistemas Electrónicos), Junio 2021

## Introducción y objetivos

El diseño de antenas de tipo *phased array* es cada vez más demandado para distintas aplicaciones de radiofrecuencia, tales como aplicaciones 5G o radares de altas prestaciones. Uno de los elementos que forman este tipo de antenas son los *phase shifters* o desfasadores.

El objetivo de este trabajo es el diseño de un desfasador basado en suma vectorial para la banda K, usando la tecnología SiGe BiCMOS de 130 nm de IHP.



## Metodología

En primer lugar, se comenzó con una única rama cascado, que se optimizó para mínimo ruido. Posteriormente, se diseñó el QAF para generar las señales de fase y cuadratura. Adicionalmente, se incluyó una red de adaptación a  $50\Omega$  para minimizar las pérdidas al conectarlo con el desfasador. El siguiente paso consistió en diseñar el control de ganancia para generar los desfases. Para finalizar el diseño, se sustituyeron los componentes ideales por sus equivalentes reales, siendo necesario realizar algunos ajustes.

## Resultados y conclusiones

Se ha conseguido el diseño a nivel de esquemático un modulador vectorial que opera entre 17.2 y 20.2 GHz. Dicho desfasador es capaz de generar cambios de fase para cubrir los  $360^\circ$  con pasos de  $5.625^\circ$  y con ganancia unitaria. El resultado final del diseño podrá ser integrado en antenas de tipo *phased array*. Además, gracias a la red de adaptación diseñada será posible utilizar el QAF en futuros diseños.

