

# ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN BEAMFORMER DIGITAL PARA CONSTELACIONES DE SATÉLITES LEO

Karen Lyn García Suárez [karen.garcia101@alu.ulpgc.es](mailto:karen.garcia101@alu.ulpgc.es)

Sunil Lalchand Khemchandani [sunil@iuma.ulpgc.es](mailto:sunil@iuma.ulpgc.es)

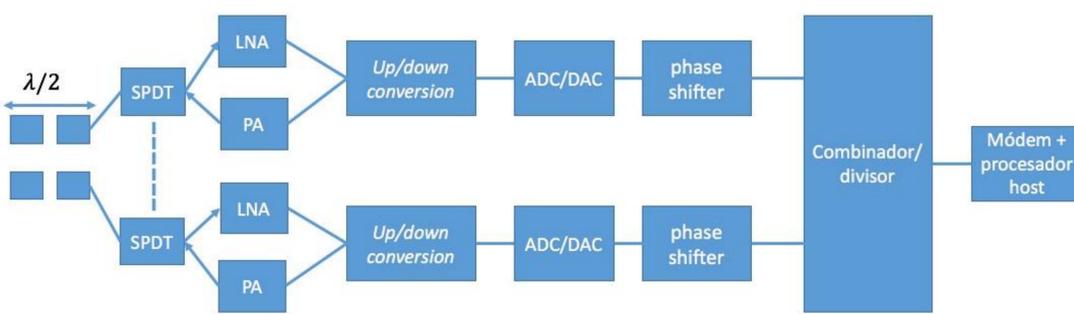
Irene Merino Fernández [imerino@iuma.ulpgc.es](mailto:imerino@iuma.ulpgc.es)

José Luis Saiz Pérez [jsaiz@iuma.ulpgc.es](mailto:jsaiz@iuma.ulpgc.es)

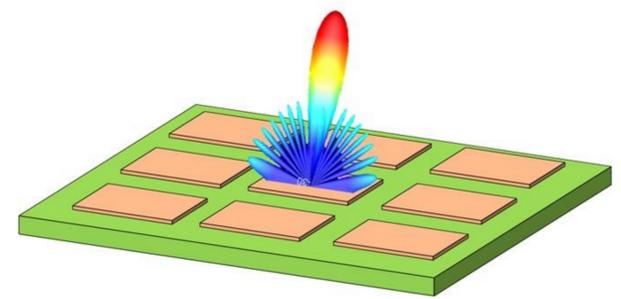
Junio 2024

## Resumen:

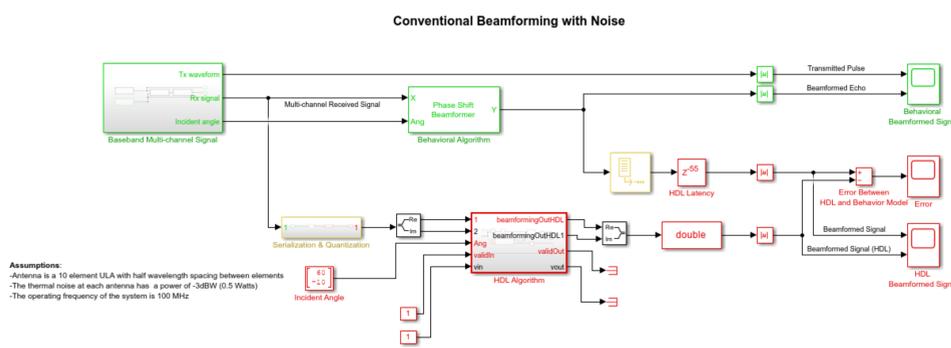
El objetivo de este trabajo es el diseño de un algoritmo de *beamforming* digital, implementado sobre Matlab/Simulink. Posteriormente, el algoritmo será implementado sobre una FPGA. Se hará una comparación de los resultados obtenidos mediante el modelo de rendimiento y los que se describe en el código en Matlab implementado, utilizando para ello la plataforma FPGA Arty z7-20. Finalmente, se genera el código HDL a través de Simulink, verificado a través de un banco de pruebas. A partir de este código, se genera el bloque IP, necesario para su implementación en Vivado.



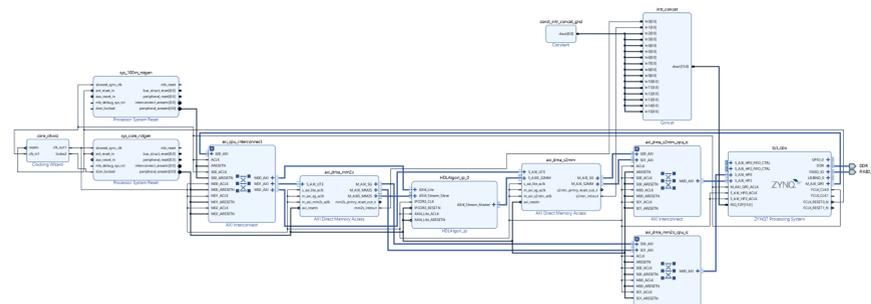
Arquitectura *beamforming* digital



Funcionamiento del *beamforming*



Modelo de Simulink con los algoritmos operativos y de implementación.



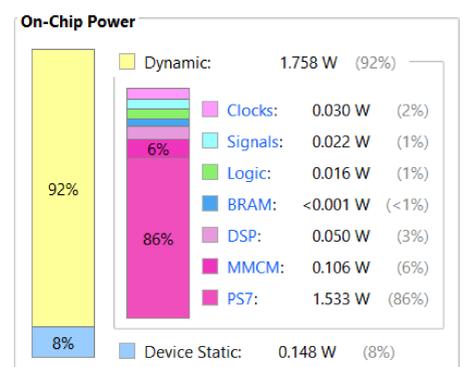
Diseño de bloques en Vivado

En la primera parte, se describe el flujo de trabajo necesario para desarrollar un beamformer en Simulink destinado a la implementación en FPGA, destacando la importancia de comparar los resultados del modelo de implementación con el modelo descrito en código Matlab, para así garantizar su corrección.

En la segunda parte se genera y verifica el código HDL a partir del modelo diseñado.

Se concluye que este diseño de beamformer digital se puede implementar sobre una FPGA, debido a que ha superado las distintas pruebas.

El gráfico "On-Chip Power" muestra la distribución del consumo de energía entre los distintos componentes del diseño, lo que ayuda a identificar qué áreas del diseño consumen mayor energía.



"EL FUTURO SE CREA  
CON CADA PASO,  
NO LO SUEÑES,  
ALCANZA TU META"