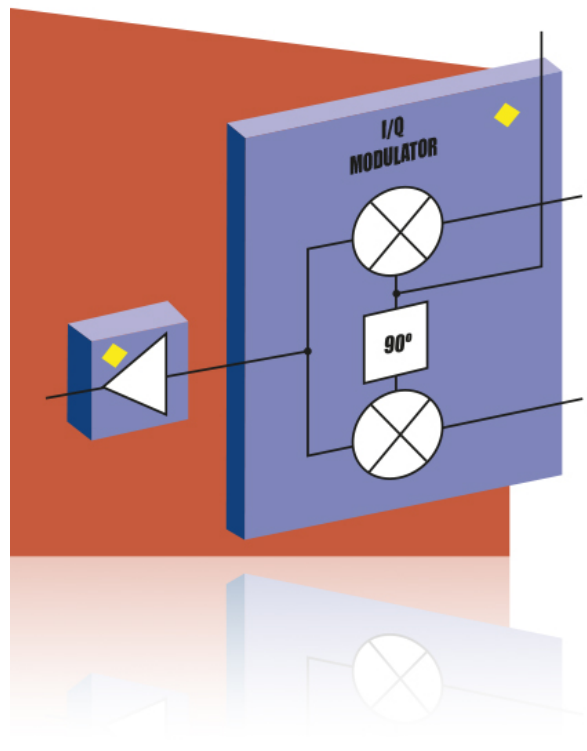


# Electrónica de Radiofrecuencia

## Hoja de ejercicios 5



### Profesores

Juan Pablo Pascual Gutiérrez

Enrique Villa Benito

Luisa María de la Fuente Rodríguez

José Ángel García García

*Departamento de Ingeniería de Comunicaciones*

**GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN**  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación.  
Universidad de Cantabria.

Asignatura: "**ELECTRÓNICA DE RADIOFRECUENCIA**".  
Hoja de Prácticas nº 5

---

**Ejercicio1:** Usando el software ADIsimPLL disponible en [https://form.analog.com/form\\_pages/rfcomms/adisimpll.aspx](https://form.analog.com/form_pages/rfcomms/adisimpll.aspx) y en el laboratorio 107, simular un PLL basándose en el descrito como ejemplo en las diapositivas del curso ( diapositiva 46 y siguientes).

Se recuerdan los datos de partida:

Se desea sintetizar un oscilador para que funcione a una frecuencia central de 2.45 GHz, sintonizable con pasos de 250KHz.

Referencia: cristal de 2 MHz

$K_{vco} = 83.3 \text{ MHz/V}$

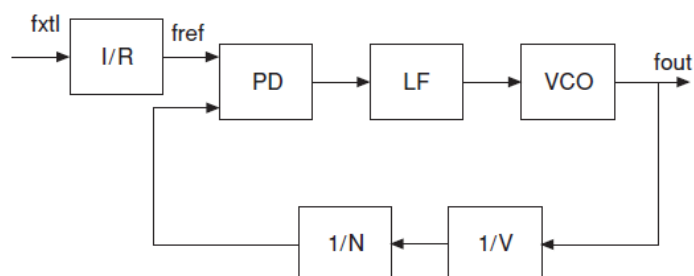
$K_d = 0.8 \text{ V/rad}$

Margen de fase deseado:  $45^\circ$

Se propone orden 3 y tipo 2.

La referencia también deberá ser dividida por R

Ancho de banda lazo, se proponen dos valores para comparar (ambos  $\ll$  paso frecuencia 250 KHz): 50 KHz y 2.5 KHz



Usar un VCO y una referencia opción CUSTOM y no usar prescalador ( $V=1$ ). Activar el ruido de fase en el VCO y en la referencia. Como chip se puede usar por ejemplo el modelo ADF4118. Definir un cierto rango de frecuencias entorno a la frecuencia central de 2.45 GHz con pasos de 250 KHz.

Hacer las simulaciones para los dos anchos de banda propuestos y comparar la respuesta temporal, frecuencial y de ruido de fase así como los valores de los elementos del filtro de lazo para cada caso.

*Se pide redactar una memoria describiendo los valores que se han dado y los resultados obtenidos y , junto con los dos ficheros .pll empleados (uno para cada ancho de banda), comprimirlo y enviarlo por correo al profesor a [pascualp@unican.es](mailto:pascualp@unican.es).*

**Ejercicio 2:** Comprobar la equivalencia a efectos de polos y ceros de  $F(s)$  de las dos topologías de filtros activos de las figuras (ver diapositivas 29 y 30 de los apuntes de PLLs):

