XIV JORNADA DE JÓVENES INVESTIGADORES/AS DEL I3A

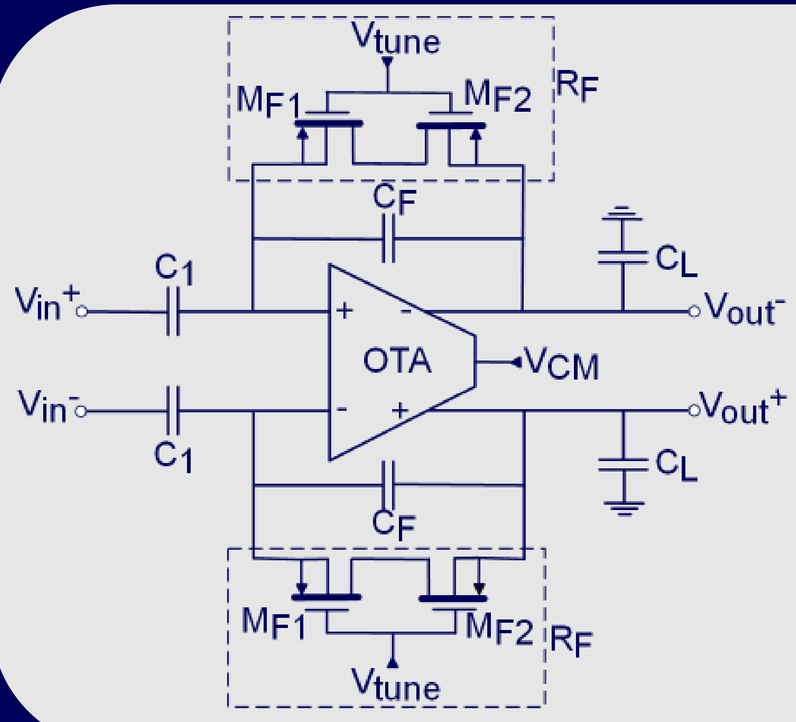
Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería de Aragón
Universidad Zaragoza

GEPM
Grupo de Electrónica de Potencia y Microelectrónica

Diseño de OTAs destinados a LNA para biosensado portátil

Julia Aragüés, Belén Calvo, Nicolás Medrano
Grupo de Electrónica de Potencia y Microelectrónica GEPM-I3A
Universidad de Zaragoza, Pedro Cerbuna 12, 50009, Zaragoza, email: j.agues@unizar.es

Introducción y objetivos



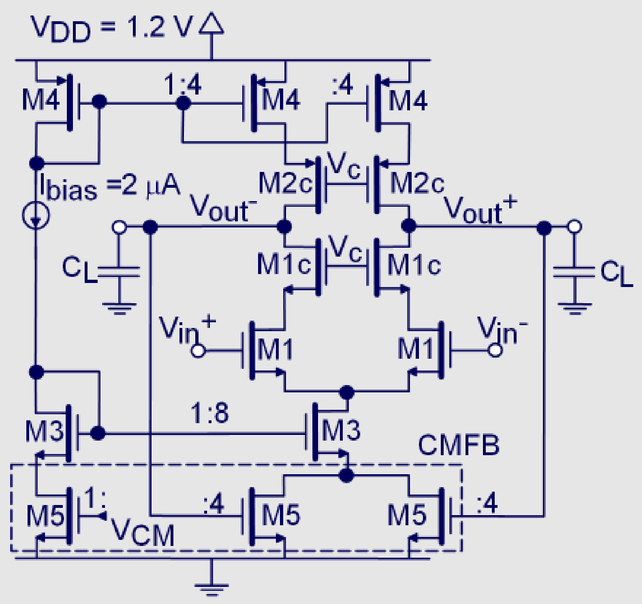
Diseño de un LNA para un sistema de adquisición de bioimpedancia de alta frecuencia (amplitudes ~ μV, frecuencia < 1 MHz)

Celda básica: OTA

Requisitos
- Alta ganancia: A_{DO}= 80 dB
- Frecuencia a ganancia unitaria: GBW= 100 MHz
- Transconductancia: G_m> 188 μS
- Bajo consumo y ruido

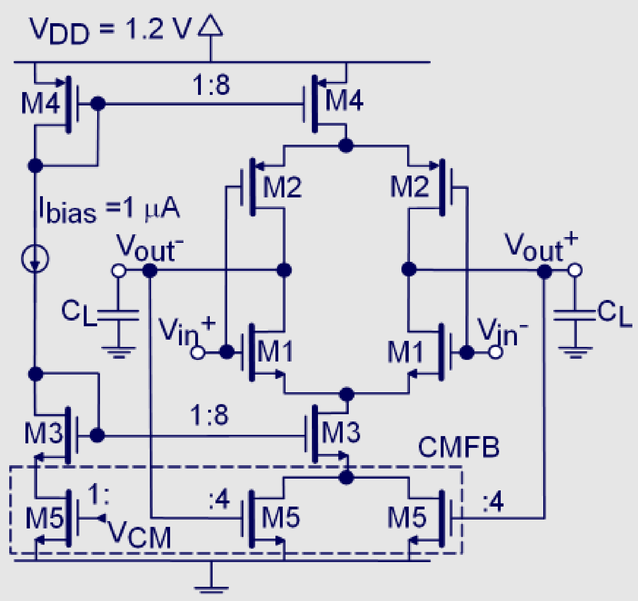
Diseño de OTAs: Tecnología UMC 180 nm CMOS

Telescopic Cascode (TC)



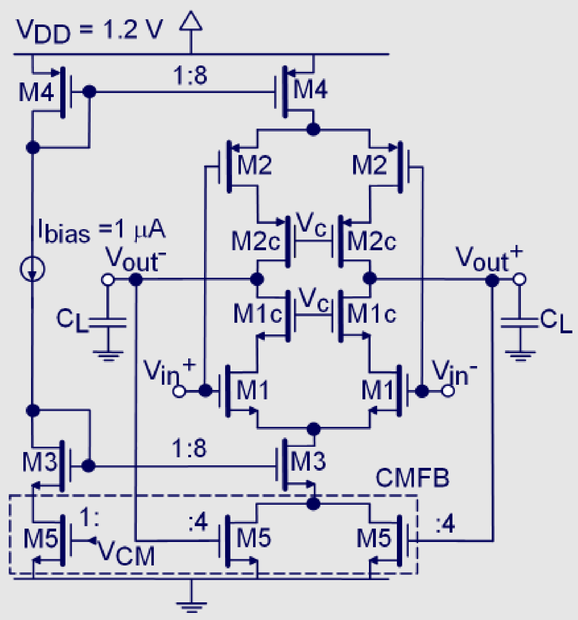
Alta ganancia

Complementary Input (CI)



Mejor compromiso ruido-consumo
Ganancia acotada

Complementary Input Cascoded Output (CICO)



Alta ganancia del TC
Compromiso ruido-consumo del CI

Resultados

Parámetro	TC	CI	CICO
I_{total} (μA)	17,7	8,65	8,67
G_m (μS)	181,5	179,17	179,15
P (μW)	21,24	10,38	**10,40**
G_m/I_{total} (S/A)	10,25	20,71	20,67
A_{DO} (dB)	72,76	42	**78,76**
GBW @ C_L=0,1 pF (MHz)	147,7	99,5	114,2
$V_{in,RMS}$ (1 Hz-1 MHz) (μV_{RMS})	15,61	10,03	**10,15**

CICO presenta mejores resultados en términos de ganancia, ruido y consumo.

Óptimo para implementarse en el LNA.

Trabajo financiado por el proyecto PID2022-138785OB-I00.