

# Trabajo Práctico N° 1

## Configuración Darlington

---

Electrónica I - 2019

Grupo 2:

Francois, Matías  
Maselli, Carlos  
Müller, Malena  
Trozzo, Nicolás

Profesores:

Alcocer, Fernando  
Oreglia, Eduardo Victor  
Gardella, Pablo Jesús

23 de septiembre de 2019

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Análisis teórico del circuito</b>	<b>4</b>
2.1	Polarización . . . . .	4
2.2	Modelo incremental . . . . .	4
2.3	Circuito incremental . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Diseño del circuito</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Mediciones y resultados obtenidos</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Conclusión</b>	<b>7</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La configuración "Darlington", también conocida como "par Darlington", consiste en dos transistores conectados como se observa en la figura 1.1, con el fin de obtener una mayor ganancia de corriente respecto a la obtenida al emplear un único transistor. En este trabajo se analiza el comportamiento del circuito 1.2 para comprender la utilidad del par Darlington.

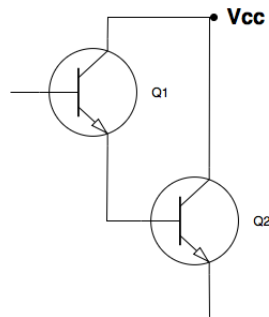


Figura 1.1: Configuración Darlington.

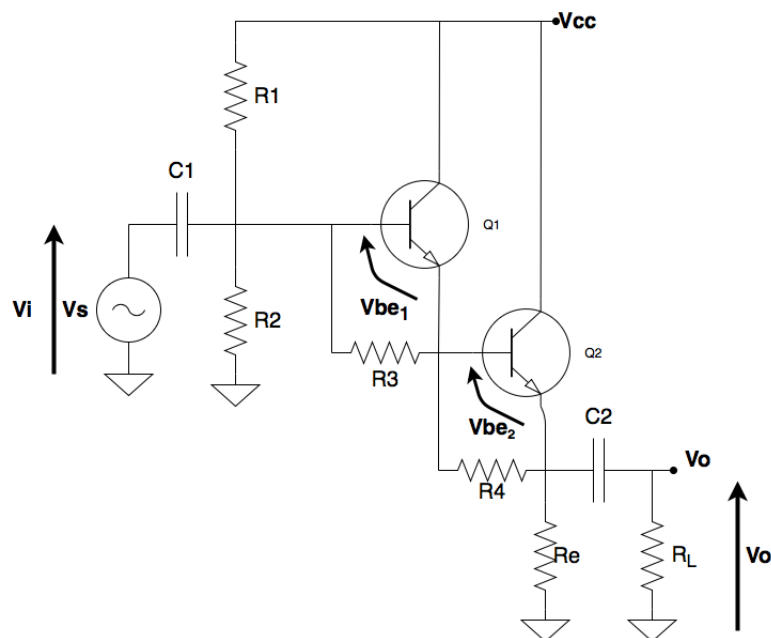


Figura 1.2: Circuito de estudio en este trabajo, implementando un par Darlington.

## 2. ANÁLISIS TEÓRICO DEL CIRCUITO

### 2.1. POLARIZACIÓN

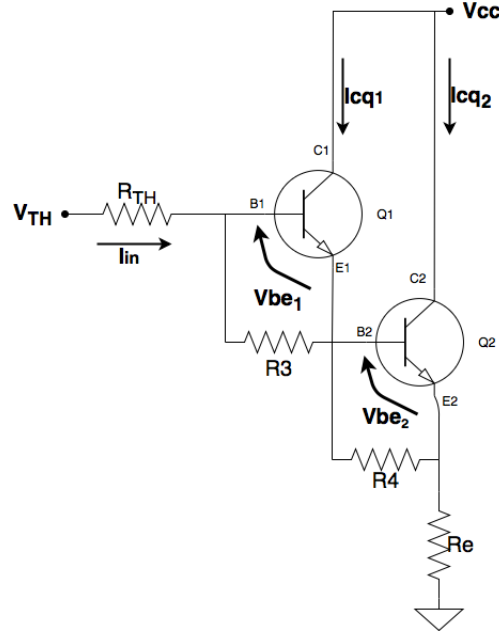


Figura 2.1: Circuito equivalente para el análisis de polarización.

$$\begin{cases} V_{TH} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{CC} \\ R_{TH} = R_1 // R_2 \end{cases} \quad (2.1)$$

$$\begin{cases} V_{TH} - R_{TH}I_{TH} - V_{BE1} - V_{BE2} - (I_{E2} + I_{R4})R_E = 0 \\ I_{TH} = I_{B1} + \frac{V_{BE1}}{R_3} \\ I_{E2} = (HFE_2 + 1)I_{B2} \\ I_{B2} = \frac{V_{BE1}}{R_3} + (HFE_1 + 1)I_{B1} - \frac{V_{BE2}}{R_4} \end{cases} \quad (2.2)$$

$$\begin{cases} I_{C1} = (HFE_1 + 1)I_{B1} \\ I_{C2} = HFE_2 \left( \frac{V_{BE1}}{R_3} + (HFE_1 + 1)I_{B1} - \frac{V_{BE2}}{R_4} \right) \end{cases} \quad (2.3)$$

### 2.2. MODELO INCREMENTAL

$$\begin{cases} \hat{r}_{aux} = \frac{V_T}{I_{CQ}} \\ \hat{g}_m = \frac{1}{r_{aux}} \\ \hat{h}_{ie} = (h_{fe} + 1)r_{aux} \\ \hat{r}_{ce} = \frac{1}{h_{oe}} = \frac{V_A}{I_{CQ}} \end{cases} \quad (2.4)$$

Particularmente, para el transistor Q1 se emplean las ecuaciones 2.4 con  $I_{CQ1}$  y  $h_{fe1}$ , mientras que para el transistor Q2 con  $I_{CQ2}$  y  $h_{fe2}$ . Se obtienen los siguientes valores:

Seguir p  
sando en  
limpio la  
ecs de p  
larizacio  
y explica  
paso a p  
so

COMPLE  
TABLA d  
estimado  
res

Estimadores	Q1	Q2
$\hat{g}_m$		
$\hat{h}_{ie}$		
$\hat{r}_{ce}$		

Tabla 2.1: Estimadores correspondientes al modelo incremental, para los transistores Q1 y Q2.

### 2.3. CIRCUITO INCREMENTAL

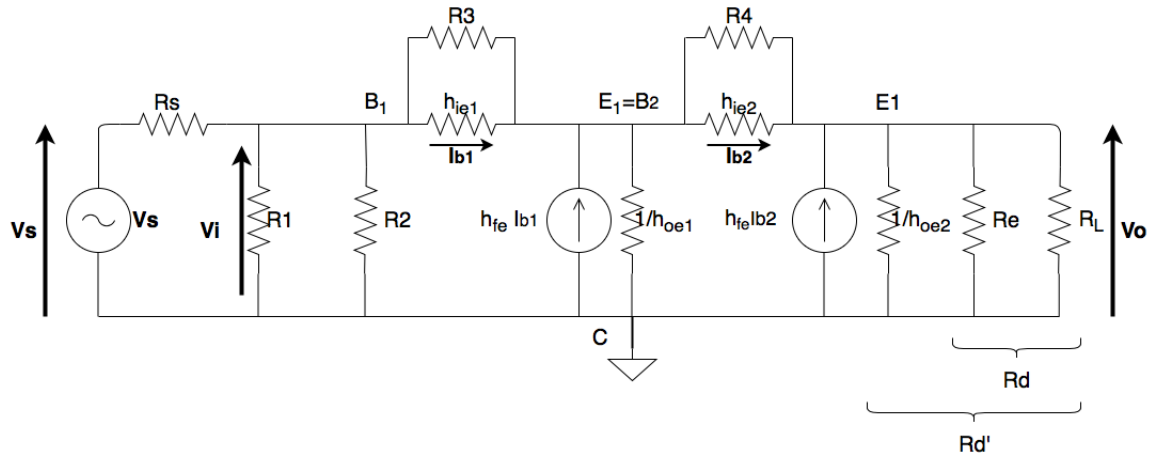


Figura 2.2: Circuito equivalente para el análisis del circuito incremental.

### 3. DISEÑO DEL CIRCUITO

#### 4. MEDICIONES Y RESULTADOS OBTENIDOS

## 5. CONCLUSIÓN