

---

# Matemática Financiera

---

**Autor:**  
**José M. Martín  
Senmache  
Sarmiento**

---

**Capítulo 9:**  
**Indicadores de  
Rentabilidad**

---

**Solución de  
Ejercicio N°26**

---



**e-financebook**

26. **CAMINA S.A.C.** desea comprar una máquina; después del proceso de búsqueda, encuentra estas alternativas, las cuales tienen un tiempo de vida útil de 5 años:

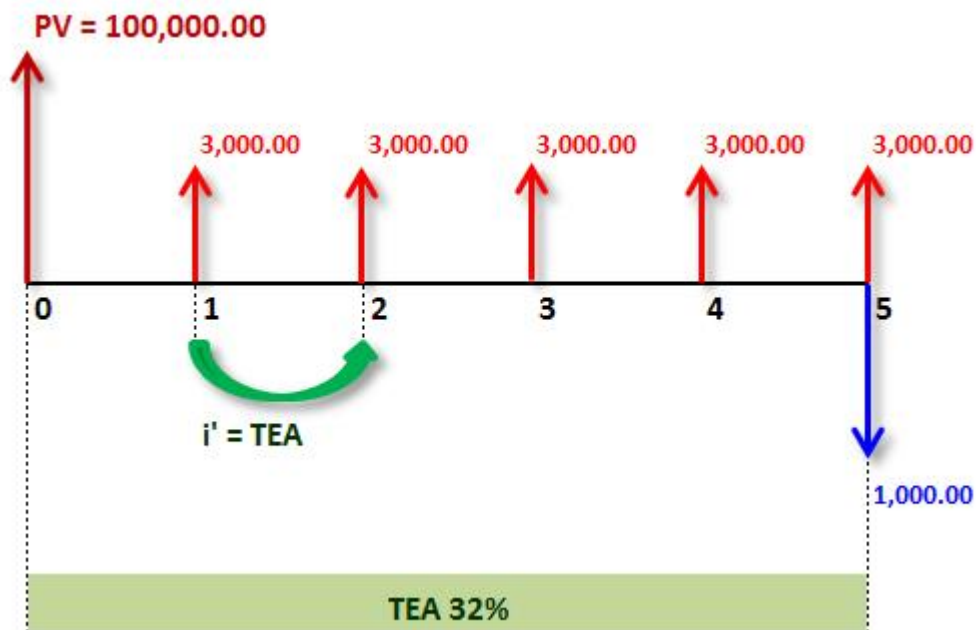
- ✓ **Máquina 1:** Costo inicial de US\$ 100,000.00, costo de operación anual de US\$ 3,000.00 y valor de salvamento de US\$ 1,000.00
- ✓ **Máquina 2:** Costo inicial de US\$ 150,000.00, costo de operación anual de US\$ 1,000.00 y valor de salvamento de US\$ 45,000.00

Si la tasa de rendimiento atractiva para la empresa es de 32% efectiva anual (TEA), ¿Cuál de las dos alternativas deberá elegir?

Respuesta: Máquina 1.

FÓRMULAS	
Número	Fórmula
19	$TEP_2 = (1 + TEP_1)^{\left(\frac{N^{\circ}\text{días}TEP_2}{N^{\circ}\text{días}TEP_1}\right)} - 1$
49	$R = C * \left( \frac{TEP * (1 + TEP)^n}{(1 + TEP)^n - 1} \right)$
51	$C = R * \left( \frac{(1 + TEP)^n - 1}{TEP * (1 + TEP)^n} \right)$

SOLUCIÓN
<p>Calcularemos el valor actual (con la tasa de rendimiento de 32%) de los Flujos de Caja Neto de ambas maquinarias, y nos quedaremos con aquella que nos proporcione un menor costo anual uniforme equivalente (menor CAUE).</p> <p>✓ <b><u>Máquina 1:</u></b></p>



$$VAC1 = PV1 + Costo1 * \left( \frac{(1 + TEA)^n - 1}{TEA * (1 + TEA)^n} \right) - \frac{Salvataje1}{(1 + TEA)^n}$$

$$VAC1 = 100,000.00 + 3,000.00 * \left( \frac{(1 + 32\%)^5 - 1}{32\% * (1 + 32\%)^5} \right) - \frac{1,000.00}{(1 + 32\%)^5}$$

$$VAC1 = 100,000.00 + 7,035.62 - 249.53$$

$$VAC1 = 106,786.09$$

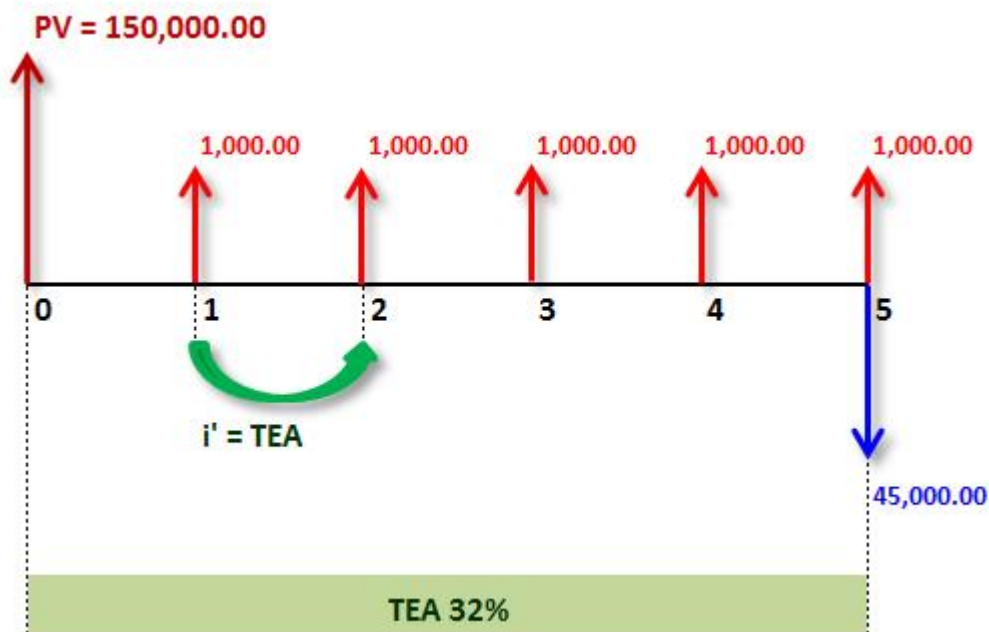
Luego, el CAUE (costo de operación anual de la máquina 1) lo calculamos con la fórmula de la anualidad simple vencida:

$$CAUE1 = VAC1 * \left( \frac{TEA * (1 + TEA)^n}{(1 + TEA)^n - 1} \right)$$

$$CAUE1 = 106,786.09 * \left( \frac{32\% * (1 + 32\%)^5}{(1 + 32\%)^5 - 1} \right)$$

$$CAUE1 = 45,533.79$$

✓ **Máquina 2:**



$$VAC2 = PV2 + Costo2 * \left( \frac{(1 + TEA)^n - 1}{TEA * (1 + TEA)^n} \right) - \frac{Salvataje2}{(1 + TEA)^n}$$

$$VAC2 = 150,000.00 + 1,000.00 * \left( \frac{(1 + 32\%)^5 - 1}{32\% * (1 + 32\%)^5} \right) - \frac{45,000.00}{(1 + 32\%)^5}$$

$$VAC2 = 150,000.00 + 2,345.21 - 11,229.05$$

$$VAC2 = 141,116.16$$

Luego, el CAUE (costo de operación anual de la máquina 2) lo calculamos con la fórmula de la anualidad simple vencida:

$$CAUE2 = VAC2 * \left( \frac{TEA * (1 + TEA)^n}{(1 + TEA)^n - 1} \right)$$

$$CAUE2 = 141,116.16 * \left( \frac{32\% * (1 + 32\%)^5}{(1 + 32\%)^5 - 1} \right)$$

$$CAUE2 = 60,172.20$$

✓ **Conclusión:** Como la primera maquinaria tiene el menor CAUE, entonces, elijo la **Máquina 1**.