

Universidad del Valle de Guatemala  
Departamento de Matemática  
Licenciatura en Matemática Aplicada

**Estudiante:** Rudik Roberto Rompich  
**Correo:** rom19857@uvg.edu.gt  
**Carné:** 19857

MM2035 - Lógica - Catedrático: Paulo Mejía  
15 de noviembre de 2022

---

## Corto

**Problema 1.** Demuestre  $\forall n \in \mathbb{Z}^+, 20 \mid (79^n - 19^n)$

**Demostración.** Sea

1. Paso base  $n = 1$ :

$$\begin{aligned} &\implies 20 \mid (79^1 - 19^1) \\ &\implies 20 \mid (60) \end{aligned}$$

Por lo tanto, 20 es divisor de 60.

2. Paso inductivo, supóngase que el problema es verdadero para  $n = k$  tal que  $20 \mid (79^k - 19^k)$ . Debemos probar que se cumple para  $n = k + 1$  tal que  $20 \mid (79^{k+1} - 19^{k+1})$ .  
Tenemos:

$$\begin{aligned} &\implies 20 \mid (79^k - 19^k) \\ &\implies 20C(79 + 19) = (79^k - 19^k)(79 + 19) \\ &\implies 20C(79 + 19) = 79^{k+1} + 79^k \cdot 19 - 19^k \cdot 79 - 19^{k+1} \\ &\implies 20C(79 + 19) - 79^k \cdot 19 + 19^k \cdot 79 = 79^{k+1} - 19^{k+1} \\ &\implies 20C79 + 20C19 - 79^k \cdot 19 + 19^k \cdot 79 = 79^{k+1} - 19^{k+1} \\ &\implies 19(20C - 79^k) + 79(20C + 19^k) = 79^{k+1} - 19^{k+1} \\ &\vdots \end{aligned}$$

■