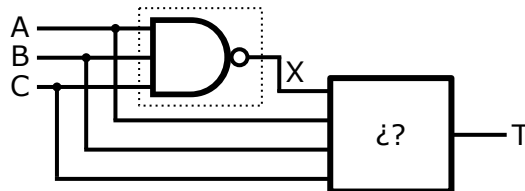




1. Las compuertas lógicas NAND y NOR son consideradas *universales* porque todas las otras compuertas lógicas pueden ser emuladas usando solo estas.
 - (a) Usando sólo compuertas NANDs construya circuitos lógicos que actúen igual que cada una de las demás compuertas: AND, OR, NOR, XOR y XNOR.
 - (b) Usando sólo compuertas NORs construya circuitos lógicos que actúen igual que cada una de las demás compuertas: AND, NAND, OR, XOR y XNOR.

En cada caso, intente usar la menor cantidad de compuertas posible.

2. Se desea diseñar un circuito lógico (marcado ¿? en el diagrama) que permita evaluar si la compuerta NAND triple esta funcionando correctamente. El circuito debería tomar como entradas A , B , C , X y devolver como salida $T = 1$ si se detecta un error en el NAND y $T = 0$ si no se detecta error.



- (a) Escriba la tabla de verdad que muestra para cada entrada posible la correspondiente salida T del circuito que se desea diseñar.
- (b) A partir de la tabla, escriba una expresión Booleana para T en términos de A , B , C y X . Simplifique la expresión tanto como sea posible.
- (c) Dibuje el diagrama del circuito lógico requerido.