EJERCICIO 1: Considere la representación en lógica proposicional del siguiente problema. Tengo una tabla 2×2 y quiero ir llenándola una casilla por turno, de tal manera que en el cuarto turno la tabla esté llena con los números del 1 al 4.

a. ¿Qué deben representar las letras proposicionales y cuántas debe haber?

b. Use la lógica proposicional para representar las siguientes restricciones:

   I. En el último turno, las cuatro casillas deben estar llenas con números diferentes.
   II. Si una casilla se llena en un turno, permanecerá llena con ese número por el resto de los turnos.
   III. En el primer turno sólo una casilla puede estar llena.
   IV. En el turno n sólo puede haber n casillas llenas (para $n = 1, \ldots, 4$).

Sean B y C fórmulas y sea $U = \{A_1, \ldots, A_n\}$ un conjunto de fórmulas.

EJERCICIO 2: Encuentre un contraejemplo para cada una de las siguientes proposiciones:

a. Si $U \cup \{B\}$ es insatisfacible, entonces U es insatisfacible.

b. Si B es válida y U es insatisfacible, entonces $U \cup \{B\}$ es satisfacible.

c. Si $U \cup \{B\}$ es satisfacible, entonces $U \models B$.

EJERCICIO 3: Suponga que $U \cup \{B\}$ es satisfacible. Demuestre que $U \cup \{B \vee C\}$ es satisfacible para cualquier C.

EJERCICIO 4: Suponga que U es insatisfacible. Demuestre que $U \models B$ para cualquier B.

EJERCICIO 5: Suponga que $U \models B$. Demuestre que $U \cup C \models B$ para cualquier C.

EJERCICIO 6: Demuestre que $p \to (\neg p \to q)$ es equivalente a $\neg q \vee q$. (Observe que p y q no son la misma letra proposicional.)

EJERCICIO 7: Encuentre una fórmula en forma normal conjuntiva que sea equivalente a $p \leftrightarrow (q \to r)$.