Ejercicio 5.1. Indicar en cuáles de los siguientes ejemplos se ha aplicado correctamente la regla de resolución proposicional y en cuáles no. En este último caso, escribir las resolventes correctas.

1. $\{p, q, r, s\}$ es una resolvente de $\{p, q, r\}$ y $\{p, q, s\}$.
2. $\{p\}$ es una resolvente de $\{p, q\}$ y $\{p, \neg q\}$.
3. $\square$ es una resolvente de $\{p, \neg q\}$ y $\{\neg p, q\}$.
4. $\{r, \neg r\}$ es una resolvente de $\{r, \neg r\}$ y $\{r, \neg r\}$.

Ejercicio 5.2. Usando resolución proposicional (traduciendo previamente las fórmulas a conjuntos de cláusulas), demostrar que:

1. $(p \leftrightarrow (q \rightarrow r)) \wedge (p \leftrightarrow q) \wedge (p \rightarrow \neg r)$ es una contradicción.
2. $\{p \rightarrow q, q \rightarrow p \wedge r\} \models p \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow r)$.

Ejercicio 5.3. Usando resolución proposicional, determinar si:

1. $\{p \vee q \vee r, \neg p \vee q, \neg q \vee r, \neg r, p \vee r\}$ es consistente.
2. $\{p \vee q, \neg p \vee \neg q, p \vee \neg q, \neg p \vee q \vee r, \neg r \vee s\}$ es consistente.
3. $\{\neg p \vee \neg q \vee r, p \vee r, q \vee r\} \models r$.

Ejercicio 5.4. Ash, Misty y Brock han organizado una batalla entre sus Pokemon. Se conocen los siguientes datos al respecto:

- (a) Uno, y sólo uno, de los siguientes Pokemon fue el vencedor: Pikachu, Bulbasaur, Togepi, Starmie, Vulpix y Onix.
- (b) Ash ganó la batalla si el Pokemon vencedor fue Pikachu o Bulbasaur.
- (c) Si o bien Togepi o bien Starmie fue el vencedor, Misty ganó la batalla.
- (d) Brock ganó la batalla si el vencedor fue Onix o Vulpix.
- (e) Si Onix fue derrotado, Starmie también.
- (f) Bulbasaur fue derrotado.
- (g) Si Pikachu fue derrotado, entonces Ash no ganó la batalla.
- (h) Brock no ganó la batalla si Bulbasaur fue derrotado.
- (i) Si Vulpix fue derrotado, Togepi y Onix también corrieron la misma suerte.

Se pide:

1. Formalizar los datos anteriores en el lenguaje de la lógica proposicional.
2. Para cada fórmula obtenida, escribir un conjunto de cláusulas equivalente.
3. Usando resolución proposicional, demostrar que Ash fue el ganador.