

## Práctica 6

Dadas las siguientes traducciones de argumentos. Demuestre que son teoremas utilizando diversos métodos de prueba. Use el que se indique en cada argumento.

1. (a) Método Abreviado, (b) Por suposición del antecedente, (c) Por Contrapositivo.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } s \Rightarrow \neg t \\ \text{H1: } t \\ \text{H2: } \neg s \Rightarrow r \\ \hline \therefore r \end{array}$$

2. (a) Método Abreviado, (b) Por suposición del antecedente, (c) Por Contrapositivo.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } s \Rightarrow (p \vee q) \\ \text{H1: } s \\ \text{H2: } \neg p \\ \hline \therefore q \end{array}$$

3. (a) Método Abreviado, (b) Por suposición del antecedente, (c) Por Contrapositivo.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } p \wedge \neg t \\ \text{H1: } s \Rightarrow t \\ \text{H2: } s \vee q \\ \text{H3: } q \vee p \Rightarrow u \\ \hline \therefore u \end{array}$$

4. (a) Por suposición del antecedente y Casos sobre H3, (b) Por Contrapositivo.

$$\begin{array}{l}
 \text{H0: } p \Rightarrow q \\
 \text{H1: } q \Rightarrow r \\
 \text{H2: } (p \Rightarrow r) \Rightarrow \neg s \\
 \text{H3: } s \vee t \\
 \hline
 \therefore t
 \end{array}$$

5. (a) Por suposición del antecedente y Casos sobre H3, (b) Por Contrapositivo.

$$\begin{array}{l}
 \text{H0: } (r \wedge s) \vee p \\
 \text{H1: } q \Rightarrow \neg p \\
 \text{H2: } t \Rightarrow \neg p \\
 \text{H3: } q \vee t \\
 \hline
 \therefore s \wedge r
 \end{array}$$

6. (a) Por suposición del antecedente y Casos sobre H0.

$$\begin{array}{l}
 \text{H0: } \neg p \vee q \\
 \text{H1: } s \vee \neg r \\
 \text{H2: } q \vee s \Rightarrow t \\
 \text{H3: } \neg t \wedge w \\
 \hline
 \therefore \neg(p \vee r) \wedge w
 \end{array}$$

7. (a) Por suposición del antecedente y Casos sobre H3. (b) Por Contrapositivo.

$$\begin{array}{l}
 \text{H0: } \neg p \Rightarrow q \\
 \text{H1: } \neg r \Rightarrow s \\
 \text{H2: } (r \equiv t) \Rightarrow \neg q \\
 \text{H3: } (\neg s \wedge t) \vee (p \wedge (s \vee u) \equiv \neg p) \\
 \hline
 \therefore (r \wedge t \not\equiv r \vee t) \vee p
 \end{array}$$

8. (a) Por suposición del antecedente, Casos sobre H3, (b) Por suposición del antecedente, Casos sobre H3 y Contradicción en la conclusión.

$$\begin{array}{l}
 \text{H0: } (\neg x \vee y) \Rightarrow (\neg w \wedge v) \\
 \text{H1: } (x \equiv \neg y) \Rightarrow z \\
 \text{H2: } ((t \Rightarrow u) \wedge \neg y) \Rightarrow x \wedge z \\
 \text{H3: } w \vee u \\
 \text{H4: } y \Rightarrow x \wedge z \\
 \hline
 \therefore x \wedge z
 \end{array}$$

9. (a) Por suposición del antecedente, (b) Por suposición del antecedente, y probando la conclusión por Implicación Mútua.

$$\begin{array}{l}
 \text{H0: } h \Rightarrow (q \Rightarrow \neg m) \\
 \text{H1: } q \wedge w \wedge (w \Rightarrow h) \\
 \text{H2: } \neg m \Rightarrow \neg q \wedge p \\
 \hline
 \therefore h \equiv \neg m
 \end{array}$$

10. Libre

$$\begin{array}{l} \text{H0: } \neg p \Rightarrow q \\ \text{H1: } \neg r \Rightarrow s \\ \text{H2: } (r \equiv t) \Rightarrow \neg q \\ \text{H3: } (\neg s \wedge t) \vee (p \wedge (s \vee u) \equiv \neg p) \\ \hline \therefore p \wedge \neg s \end{array}$$

11. Libre

$$\begin{array}{l} \text{H0: } a \vee ((z \equiv y) \wedge x) \\ \text{H1: } (z \equiv y) \Rightarrow z \\ \text{H2: } \neg c \Rightarrow (b \Rightarrow \neg a) \\ \text{H3: } (y \wedge x) \vee d \Rightarrow e \\ \text{H4: } (c \vee b \equiv c) \Rightarrow e \\ \hline \therefore e \end{array}$$

12. Libre

$$\begin{array}{l} \text{H0: } p \wedge q \\ \text{H1: } \neg(r \wedge s) \Rightarrow (t \wedge v) \vee w \\ \text{H2: } ((x \neq y) \Rightarrow p \wedge q) \Rightarrow \neg(t \wedge v) \wedge \neg w \\ \hline \therefore \neg(r \wedge s \Rightarrow (t \wedge v) \vee w) \end{array}$$

13. Libre

$$\begin{array}{l} \text{H0: } (p \wedge \neg t \equiv \neg p) \Rightarrow r \wedge s \\ \text{H1: } \neg(s \wedge t) \Rightarrow \neg r \\ \text{H2: } z \wedge (q \vee \neg t \equiv t) \\ \text{H3: } \neg(\neg p \vee \neg t) \\ \hline \therefore s \wedge (q \vee w) \end{array}$$

14. Libre

$$\begin{array}{l} \text{H0: } z \vee ((x \equiv y) \wedge w) \\ \text{H1: } (z \vee \neg w \neq z) \vee (b \vee c) \\ \text{H2: } (b \vee \neg c \equiv b) \Rightarrow y \\ \text{H3: } (\neg y \vee e) \wedge (x \vee y \equiv x \wedge y) \\ \hline \therefore z \vee w \vee y \end{array}$$

15. Libre

$$\begin{array}{l} \text{H0: } z \vee ((x \equiv y) \wedge w) \\ \text{H1: } (z \vee \neg w \neq z) \vee (b \vee c) \\ \text{H2: } (b \vee \neg c \equiv b) \Rightarrow y \\ \text{H3: } (\neg y \vee e) \wedge (x \vee y \equiv x \wedge y) \\ \hline \therefore e \vee (b \wedge y) \end{array}$$

16. Por Implicación Mútua:

$$p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv (p \Rightarrow q) \Rightarrow (p \Rightarrow r)$$

17. Por Contradicción:

$$\neg(\neg(r \Rightarrow (q \vee p)) \neq \neg(\neg(r \Rightarrow q) \Rightarrow p))$$

18. Por Contradicción:

$$\neg(\neg(q \Rightarrow p) \neq p \vee q \neq p)$$

19. Libre:

$$(p \Rightarrow q) \wedge (\neg r \Rightarrow p \vee \neg s) \Rightarrow (\neg q \wedge s \Rightarrow r)$$

20. Libre:

$$(p \Rightarrow (q \vee r)) \wedge (q \Rightarrow \neg p) \wedge (s \Rightarrow \neg r) \Rightarrow (p \Rightarrow \neg s)$$