

Guía de Resolución para el Práctico 2.....	2
1. Proposiciones Simples.....	2
2. Proposiciones Compuestas.....	3
3. Fórmula Bien Formada.....	4
5. Fórmulas Bien Formadas Equivalentes.....	5
6. Conjunto Adecuado de Conectivos.....	5

Guía de Resolución para el Práctico 2

Para la resolución del práctico 2 es muy importante conocer y respetar los conceptos teóricos y justificar adecuadamente las resoluciones que así lo requieran. Mantener formalidad en las resoluciones y prolijidad también contribuyen a lograr respuestas correctas.

Ejemplo de Ejercicios Resueltos

1. Proposiciones Simples

- **Identifique e indique cuáles de las siguientes frases son proposiciones simples:**
 - a) Todo número real elevado a cero da uno.
 - b) Retira el correo.
 - c) ¿Vamos al cine?
 - d) El personaje logró lo que esperaba.
 - e) Siéntate.
 - f) $3.16 = M$
 - g) ¡Corre!
 - h) $-10 * (36/6) = 60$.
 - i) 48 es un número impar.
 - j) 31 es un número impar y 32 es un número par.
 - k) Los estudiantes completan el práctico.

Resolución: Proposiciones simples

- Todo número real elevado a cero da uno
- Retira el correo
- El personaje logró lo que esperaba
- $-10 * (36/6) = 60$.
- 48 es un número impar
- Los estudiantes completan el práctico.

En la sección 2. *Proposiciones y Conectivas*, del Manual de Lógica Proposicional (pag. 2) se encuentra desarrollado este tema.

Enlaces a videos recomendados:

<https://www.educ.ar/recursos/122988/logica>

- **Identifique las proposiciones elementales representándolas con las letras (A, B, C, etc)**
 - a) Los estudiantes asisten a teoría o a práctica pero no al laboratorio.
 - b) Siempre que estudio me siento seguro.
 - c) Es falso que cancelen las clases

Resolución:

- Los estudiantes asisten a teoría o a práctica pero no a laboratorio.
 - A: Los estudiantes asisten a teoría.
 - B: Los estudiantes asisten a práctica.
 - C: Los estudiantes asisten al laboratorio.
- Siempre que estudio me siento seguro.
 - A: Yo estudio.
 - B: Yo me siento seguro.
- Es falso que cancelen las clases
 - A: Cancelan las clases.

2. Proposiciones Compuestas.

- **Identifique con letras (A, B, C, : : :) las proposiciones elementales y escriba, utilizando los símbolos de la lógica proposicional, las proposiciones compuestas:**
 - a) Los estudiantes de RPyA asisten a clases los lunes, miércoles y viernes.
 - b) Sólo si apruebo RPyA puedo cursar Programación.
 - c) Si la profesora de RPyA no da clases el lunes, puedo dormir hasta las 13 hs ese día.

Resolución:

- a) Proposiciones SIMPLES:
 - A= Los estudiantes de RPyA asisten a clases el día lunes.
 - B= Los estudiantes de RPyA asisten a clases el día miércoles.
 - C= Los estudiantes de RPyA asisten a clases el día viernes.

Proposición Compuesta en Símbolos:

$$(A \wedge B \wedge C)$$

b) Proposiciones SIMPLES:

A= Yo apruebo RPyA.

B= Yo curso Programación.

Proposición Compuesta en Símbolos:

 $(B \square A)$

c) Proposiciones SIMPLES:

A= La profesora de RPyA da clases el día lunes.

B= Yo puedo dormir hasta las 13 hs el día lunes.

Proposición Compuesta en Símbolos:

 $(A \square B)$ **3. Fórmula Bien Formada.**

- **Indique si las siguientes son fórmulas bien formadas (fbf), en caso de no serlo justifique:**

a) $Q \wedge R \wedge V \neg R$ b) $(Q (P \square R) \wedge P)$ c) $(Q \neg \vee R)$ d) $((P \wedge Q) \square R)$ e) $(\neg \neg R \Leftrightarrow Q)$ f) $\neg R$ 

Ayuda: [Manual Lógica proposicional](#) [Página 10](#)

Resolución:

- $Q \wedge R \wedge V \neg R$

No es una fórmula bien formada (fbf). Observamos que existe una conjunción y una disyunción juntas. Lo que no es correcto, según la definición de fbf cada conjunción o disyunción debe ser compuesta por una fbf a la derecha y otra fbf a la izquierda por cada conector. Además, esta fórmula no contiene paréntesis.

- $((Q (P \square R) \wedge P)$

No es una fórmula bien formada (fbf). Según la definición de fbf debe haber un conector entre dos elementos atómicos. Observamos que entre el elemento Q y $(P \square R)$ falta un conector. Además, no contiene la cantidad de paréntesis correcta.

- $(Q \neg \vee R)$

No es una fórmula bien formada (fbf), ya que el conectivo \neg (no), no debería preceder a otro conector.

- $((P \wedge Q) \square R)$

Si es una fórmula bien formada.

- $(\neg\neg R \Leftrightarrow Q)$

Si es una fórmula bien formada (fbf). Debido a que R es un elemento atómico

4. $\neg R$

Si es una fórmula bien formada.

5. Fórmulas Bien Formadas Equivalentes.

- En cada ítem, escriba una fórmula bien formada que sea lógicamente equivalente:

a) $(P \square Q)$

c) $(A \leftrightarrow B)$

b) $(P \underline{\vee} Q)$

Nota: Justificar en cada caso escribiendo las equivalencias que utilizó.

Resolución:

Equivalencias utilizadas:

1- Implicación: $(R \rightarrow S) \equiv (\neg R \vee S)$

2- Doble implicación: $(A \leftrightarrow B) \equiv (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$

3- Disyunción excluyente: $(A \simeq B) \equiv \neg(A \leftrightarrow B)$

4- Leyes de DeMorgan: $\neg(P \wedge Q) \equiv (\neg P \vee \neg Q)$

$$\neg(P \vee Q) \equiv (\neg P \wedge \neg Q)$$

5-Doble negación: $(P \wedge Q) \equiv \neg\neg(P \wedge Q)$

- $(P \square Q) \equiv_{por\ 1} (\neg P \vee Q)$

- $(P \underline{\vee} Q) \equiv_{por\ 3} \neg(P \leftrightarrow Q) \equiv_{por\ 2} \neg((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)) \equiv_{por\ 1} \neg((\neg P \vee Q) \wedge (Q \rightarrow P)) \equiv_{por\ 1} \neg((\neg P \vee Q) \wedge (\neg Q \vee P))$

- $(A \leftrightarrow B) \equiv_{por\ 2} ((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)) \equiv_{por\ 1} ((\neg A \vee B) \wedge (B \rightarrow A)) \equiv_{por\ 1} ((\neg A \vee B) \wedge (\neg B \rightarrow A))$

6. Conjunto Adecuado de Conectivos.

- Pruebe que los conectivos de negación y disyunción forman un conjunto adecuado de conectivos. Es decir, que se puede expresar el resto de los conectivos sólo usando el conjunto $\{\neg, \vee\}$

Resolución:

Un **conjunto adecuado de conectivos** es un conjunto tal que: toda proposición es representada por una fórmula bien formada en la que sólo aparezcan conectivos de dicho conjunto.

Nota: para resolver este ejercicio puede hacer uso de las equivalencias lógicas pudiendo comprobarse la equivalencia mediante las correspondientes tablas de verdad.

- $(P \wedge Q) \equiv_{\text{Por 5}} \neg\neg(P \wedge Q) \equiv_{\text{Por 4}} \neg(\neg P \vee \neg Q)$
- $(R \rightarrow S) \equiv_{\text{Por 1}} (\neg R \vee S)$
- $(A \leftrightarrow B) \equiv_{\text{Por 2}} ((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)) \equiv_{\text{Por 1}} ((\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A)) \equiv_{\text{Por 5}} \neg\neg((\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A)) \equiv_{\text{Por 4}} \neg(\neg(\neg A \vee B) \vee \neg(\neg B \vee A))$
- $(A \nabla B) \equiv_{\text{Por 3}} \neg(A \leftrightarrow B) \equiv_{\text{Por 2}} \neg((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)) \equiv_{\text{Por 1}} \neg((\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A)) \equiv_{\text{Por 4}} (\neg(\neg A \vee B) \vee \neg(\neg B \vee A))$

Equivalencias utilizadas:

1- Implicación: $(R \rightarrow S) \equiv (\neg R \vee S)$

2- Doble implicación: $(A \leftrightarrow B) \equiv (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$

3- Disyunción excluyente: $(A \nabla B) \equiv \neg(A \leftrightarrow B)$

4- Leyes de DeMorgan: $\neg(P \wedge Q) \equiv (\neg P \vee \neg Q)$

$$\neg(P \vee Q) \equiv (\neg P \wedge \neg Q)$$

5-Doble negación: $(P \wedge Q) \equiv \neg\neg(P \wedge Q)$

Por lo tanto $f: \{ \neg, \vee \}$ es un conjunto adecuado de conectivos, ya que cualquier proposición se puede expresar usando solamente sus conectivos.

Esperamos que esta guía sirva de apoyo para resolver los ejercicios del práctico 2 Lógica Proposicional



El tiempo estimado para completar el práctico 2 es de 8 horas.