

TEMA 3. SEMÁNTICA DE LA LÓGICA PROPOSICIONAL.

ALUMNO:

Contenidos del tema. Bivalencia. Tercio excluso. Verdad y falsedad. Operaciones de verdad. Interpretaciones admisibles del lenguaje P. Consecuencia semántica. Fórmulas válidas. Conjuntos satisfacibles. Metateoría: relaciones entre los conceptos de consecuencia, fórmula válida y conjunto satisfacibles. Tablas de verdad. Conjuntos veritativo-funcionalmente completos de conectivas. Función flecha (*nand*). Función barra de Sheffer (*nor*).

1. Indíquese cuáles de las fórmulas siguientes son consecuencia de la fórmula $(\neg p \vee q) \wedge (r \vee q)$:

- a. $\neg p \wedge q$.
- b. $\neg p \vee q$.
- c. $p \rightarrow r$
- d. q .

2. Sea una interpretación I tal que $I(p)=V$, $I(q)=F$ y $I(r)=V$. ¿Cuáles de las fórmulas que vienen a continuación son verdaderas bajo esa interpretación?

- a. $p \wedge q \rightarrow \neg r$.
- b. $(p \vee q) \wedge (\neg p \vee (r \rightarrow q))$.
- c. $(p \wedge q) \vee (\neg p \wedge (r \rightarrow q))$.
- d. $(p \vee q) \vee (\neg p \wedge (r \rightarrow q))$.

3. Sabiendo que $A \equiv B = (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$, ¿cuál es la tabla de verdad de la conectiva ' \equiv '?

A	B	a	b	c	d
V	V	F	V	V	F
V	F	V	V	F	V
F	V	V	F	F	F
F	F	F	V	V	F

4. Una operación de verdad es:

- a. Una relación entre fórmulas.
- b. Una función de valores de verdad en valores de verdad.
- c. Una operación que determina el valor de verdad de las fórmulas.
- d. Una función que empareja cada secuencia de valores de verdad de una longitud determinada con un valor de verdad.

5. Con respecto a una interpretación dada, una fórmula puede ser

- a. Válida o inválida.
- b. Verdadera o falsa.
- c. Satisfacible o insatisfacible.
- d. Verdadera, falsa o sin valor determinado.

TEMA 3. SEMÁNTICA DE LA LÓGICA PROPOSICIONAL.

6. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles son falsas?

- a. Toda tabla de verdad expresa una operación de verdad.
- b. Para cualquier tabla de verdad, hay una única fórmula que la expresa.
- c. Para cualquier tabla de verdad, hay alguna fórmula que la expresa.
- d. Tablas y operaciones de verdad se corresponden biunívocamente.

7. Sean A y B dos fórmulas del lenguaje P. Decid si las afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas.

- a. $\{A, B\}$ es satisfacible.
- b. Si A es una fórmula válida y B no lo es entonces $\neg(A \rightarrow B)$ es una fórmula válida.
- c. Si A es satisfacible y B es contingente (es decir, verdadera para algunas interpretaciones y falsa para otras) $A \vee B$ es satisfacible.
- d. $I((A \vee B) \wedge (A \vee \neg B)) = I(A)$ para cualquier interpretación I.

8. Sabiendo que $I(p) \neq I(q)$, decid cuáles de las afirmaciones siguientes son verdaderas.

- a. $I(p \vee q \rightarrow r \vee (\neg p \wedge \neg q)) = I(r)$.
- b. $I(p \vee q \rightarrow (r \vee \neg p) \wedge \neg q) = I(r)$.
- c. $I(p \vee (q \rightarrow r \vee (\neg p \wedge \neg q))) = I(r)$.
- d. $I((p \vee q \rightarrow r) \vee (\neg p \wedge \neg q)) = V$.

9. Sea A una fórmula del lenguaje proposicional y sea A' la fórmula resultante de reemplazar en A cada letra sentencial p por su negación $\neg p$. Decid cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas:

- a. Si $I(A) = V$ entonces $I(A') = F$.
- b. Si $I(A) = I(\neg A)$ para toda interpretación I entonces A es válida o $\neg A$ es válida.
- c. Para toda interpretación I, $I(A) \neq I(\neg A)$.
- d. $A \rightarrow A' \models A'$.

10. ¿Cuáles de las afirmaciones siguientes son verdaderas, siendo A, B y C fórmulas del lenguaje proposicional tales que $A, B \models C$?

- a. $A, B \models \neg C$
- b. $A, \neg C \models \neg B$.
- c. $A, B, D \models C$ para cualquier fórmula D.
- d. $A \models B \rightarrow C$.