



DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

Educación Infantil



ESCUELA UNIVERSITARIA DE MAGISTERIO “SAGRADO CORAZÓN”
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
Curso académico: 2010 - 2011

Hoja de ejercicios nº 1: Lógica proposicional

1. Explica si las siguientes frases son o no proposiciones y, en su caso, si son verdaderas o falsas:
 - a) *Singapur no es un país asiático*
 - b) *¡Qué lejos está Singapur!*
 - c) *¿Dónde está Singapur?*
 - d) *La “loma de los escalones” está cerca de Córdoba*
 - e) *El número 19 no es par.*
 - f) *Todos los triángulos cumplen el teorema de Pitágoras: $a^2 = b^2 + c^2$*
 - g) *Teoría + Prácticas > 5*
 - h) *$2x - 3y$*

2. Asigna las constantes lógicas V y F a las siguientes proposiciones atómicas:
 - a) *Todos los triángulos isósceles tienen un ángulo obtuso.*
 - b) *Los trapezios son cuadriláteros con dos lados paralelos*
 - c) *La superficie de la esfera es igual a $4\pi \text{ radio}^2$*
 - d) *El volumen de la esfera es igual a $3/4\pi \text{ diámetro}^3$*

3. Expresa los siguientes enunciados mediante fórmulas de la lógica proposicional, indicando claramente el significado de cada variable proposicional
 - a) *El bloque es un círculo o un cuadrado*
 - b) *El triángulo es amarillo y grande*
 - c) *El cuadrado es azul pero no es grande.*
 - d) *El planeta es Mercurio si y sólo si es el planeta que está más cerca del Sol*
 - e) *Abodroc no es un cometa del Sistema Solar*
 - f) *Está en buena forma física cuando hace deporte*
 - g) *O gira alrededor de Saturno o de Urano*
 - h) *No es verdad que el bloque sea circular y pequeño.*

4. Expresa los siguientes silogismos mediante fórmulas de la lógica de proposiciones, indicando claramente el significado de cada variable proposicional:
 - a) *Si Luis vive en Córdoba entonces puede caminar hasta el acueducto de Valdepuentes. Luis vive en Córdoba. Por tanto, Luis puede caminar hasta el acueducto de Valdepuentes.*
 - b) *Si Ana hace deporte entonces tiene buena salud. Si Ana tiene buena salud entonces puede donar sangre. Si Ana puede donar sangre o plasma entonces puede ayudar a las personas enfermas. Ana hace deporte. Por tanto, Ana puede ayudar a las personas enfermas*
 - c) *Rodrigo vive en Córdoba si y sólo si vive en la ciudad de la Mezquita. Si Rodrigo vive en la ciudad de la Mezquita entonces podrá admirar el arte musulmán. Rodrigo vive en Córdoba. Por tanto, Rodrigo podrá admirar el arte musulmán.*
 - d) *Los apaches salen a explorar la pradera cuando es temporada seca y no están en guerra. Los apaches no están en guerra si “fuman la pipa de la paz”. Los apaches fuman la pipa de la paz cuando su jefe es “Halcón alegre”. Es la*

temporada seca. El jefe de los apaches es "Halcón alegre". Por tanto, los apaches salen a explorar la pradera.

5. Explica si las siguientes fórmulas están bien formadas o no:

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

6. Utiliza las tablas de verdad para determinar si las siguientes fórmulas son tautologías, contradicciones o se pueden satisfacer:

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

7. Utiliza las reglas de transformación para simplificar las siguientes fórmulas de la lógica proposicional:

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

8. Demuestra la validez de los siguientes razonamiento lógicos utilizando

- a) Tablas de verdad.
- b) Las reglas de inferencia.

$$\begin{array}{l}
 1) \quad (p \wedge \neg q) \rightarrow \neg r \\
 \quad \quad p \\
 \hline
 \quad \quad \neg q \rightarrow \neg r
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 2) \quad \neg p \rightarrow q \\
 \quad \quad \neg q \vee r \\
 \quad \quad \neg r \\
 \hline
 \quad \quad p
 \end{array}$$

9. Expresa los siguientes enunciados mediante fórmulas de la lógica de proposiciones y comprueba que el razonamiento es correcto utilizando las reglas de inferencia.

- a) Si Victoria viaja a Córdoba, podrá visitar la iglesia de San Agustín. Si Victoria visita la iglesia de San Agustín, podrá contemplar el arte barroco cordobés. Victoria viaja a Córdoba. Por tanto, Victoria podrá contemplar el arte barroco cordobés.
- b) Héctor es un buen estudiante si y sólo si no pierde el tiempo y no se distrae. Si Héctor pierde el tiempo entonces no aprende. Si Héctor se distrae entonces no aprende. Héctor aprende. Por tanto, Héctor es un buen estudiante.
- c) Si a Laura le gusta viajar entonces visitará Mongolia. Si a Laura le gusta viajar entonces visitará Nueva Zelanda. Si Laura visita Mongolia o Nueva Zelanda entonces le gusta la aventura. Por tanto, Si a Laura le gusta viajar entonces le gusta la aventura.
- d) Si es un triángulo entonces tiene tres lados. Si tiene tres lados entonces tiene tres ángulos. Si tiene tres ángulos entonces es un triángulo. Por tanto, es un triángulo si y sólo si tiene tres ángulos.

10. Demostración mediante reglas de inferencia

- Propón dos silogismos que tengan al menos tres premisas cada uno y utilizan las reglas de inferencia para comprobar si son correctos.
- Se valorará que los silogismos sean originales y diferentes entre sí.