
Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Lógica Computacional — 2025-2

Tarea 01

Docentes:

Noé Hernández Santiago Escamilla Ricardo López

Autores:

Fernanda Ramírez Juárez Ianluck Rojo Peña

Fecha de entrega: Martes 11 de febrero de 2025



Notas sobre la resolución

Nota general: Los ejercicios fueron resueltos en base a las notas de clase (IcNota2.pdf) y a los comentarios dados en las sesiones del curso. Se tomaron en cuenta los siguientes puntos específicos:

- **Ejercicios 1 y 2:** Se basan en las notas del profesor y los comentarios del 30 de enero y 6 de febrero.
 - **Ejercicio 4:** Resuelto con base en la sección '7. Conceptos semánticos básicos' en IcNota2.pdf y explicaciones del ayudante Santiago el 7 de febrero.
 - **Ejercicio 5:** Derivado de un ejercicio resuelto en clase el 30 de enero.
-

Resolución de Ejercicios

1. (1.5 pt.) Usando las siguientes claves:

- p := María está contenta.
- q := María pide una bicicleta por su cumpleaños.
- r := María recibe una bicicleta por su cumpleaños.
- s := María odia a Juan.
- t := Juan va a la playa.
- u := Juan está de vacaciones.
- v := El sol brilla.

Expresa en español las siguientes fórmulas llenando el cuadro que está abajo.

- (a) Siempre que María está contenta y el sol brilla, deja de odiar a Juan.
- (b) Cuando brilla el sol, Juan va a la playa, si está de vacaciones.
- (c) María está contenta siempre que Juan está de vacaciones y se va a la playa.

- (d) Aunque María está contenta porque pidió una bicicleta para su cumpleaños y la ha recibido, odia a Juan.
- (e) María recibirá una bicicleta en su cumpleaños sólo si la pide.

2. (1 pt.) Desarrolle las siguientes sustituciones, además elimine los paréntesis que sean redundantes según el orden de precedencia de los operadores lógicos visto en clase:

a) $(\neg(p \wedge q) \leftrightarrow ((\neg q) \rightarrow (p \rightarrow s))) \quad [p := (q \rightarrow s)][s := (\neg p)]$

b) $((p \vee q) \rightarrow ((\neg r) \leftrightarrow p)) \quad [r, p, q := p, q, r]$

3. (1 pt.) Tomando en cuenta la sintaxis para las fórmulas de la lógica proposicional definida en la Nota 01, reinserte tantos paréntesis como sea posible a la fórmula:

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

4. (2 pts.) Sean Γ y Δ dos conjuntos de oraciones de la lógica proposicional, y sean φ y ψ fórmulas de la lógica proposicional. Determine para cada una de las siguientes afirmaciones si es verdadera, con una demostración, o si es falsa, con un contraejemplo.

- Si $\Gamma \vdash \varphi \wedge \Delta \vdash \varphi$, entonces $\Gamma \cup \Delta \models \varphi$.
- Si $\Gamma \vdash \varphi$ y $\Delta \not\vdash \varphi$, entonces $\Gamma \cup \Delta \models \varphi$.
- Si $\Gamma \not\vdash \psi$, entonces $\Gamma \models \neg\psi$.

5. (1.5 pts.) Mediante interpretaciones decida si los siguientes conjuntos de proposiciones son satisfacibles:

a) $\{p \rightarrow q, (s \vee p) \wedge \neg q, \neg s\}$

b) $\{p \rightarrow q, q \leftrightarrow s, \neg p, \neg s\}$

6. (2 pts.) Usando deducción natural pruebe la validez de los siguientes:

- $p \rightarrow q, q \rightarrow r \vee s, \neg s, p \vdash r$
- $\neg p \vee q \vdash p \rightarrow q$

7. (2 pts.) Considere el siguiente argumento lógico:

Si Sarah Connor destruye a Skynet en 1994, entonces no habrá Día del Juicio Final. Si no hay Día del Juicio Final, John Connor no enviará a su padre a 1984. Es condición necesaria que John Connor envíe a su padre a 1984, para que el mismo John nazca. Sarah Connor no destruye a Skynet en 1994, si John no nace. Por lo tanto, Sarah Connor no destruirá a Skynet en 1994.

Tradúzcalo a lógica proposicional y a través de tableaux semánticos determine si es correcto o no.