

# Elementos de Computación y Lógica

Ing. en Informática – Lic. en Informática – Programador Universitario  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología  
Universidad Nacional de Tucumán

## Trabajo Práctico N°3 Tema: Lógica. Leyes Lógicas. Derivaciones

2023

### Reglas de Inferencia

Ley de Combinación	$P, Q \vdash P \wedge Q$
Ley de Simplificación	$P \wedge Q \vdash P; Q$
Ley de Adición	$P \vdash P \vee Q$
Modus Ponens	$P, P \rightarrow Q \vdash Q$
Modus Tollens	$\neg Q, P \rightarrow Q \vdash \neg P$
Silogismo Hipotético	$P \rightarrow Q, Q \rightarrow R \vdash P \rightarrow R$
Silogismo Disyuntivo	$P \vee Q, \neg Q \vdash P$
Ley de Casos	$P \rightarrow Q, \neg P \rightarrow Q \vdash Q$

### Ejercicios

- Traducir a forma lógica cada uno de los siguientes argumentos e indicar a cuál de las reglas de inferencia hace referencia.
  - Que haya una tormenta es una condición suficiente para que la playa esté cerrada. La playa no está cerrada. Por consiguiente, no hay una tormenta.
  - Estaré en forma si me ejercito diariamente. Si estoy en forma, entonces voy a correr una maratón. Luego, ejercitarme diariamente es una condición suficiente para correr una maratón.
  - Si el cielo está despejado, hoy no habrá lluvia. Es verdad que el cielo está despejado hoy. Por lo tanto, hoy no habrá lluvia.
  - Miguel recibirá un aumento o un bono de fin de año. Miguel no recibió un aumento. En conclusión, Miguel recibirá un bono de fin de año.
- Traducir a forma lógica y verificar la validez de los siguientes argumentos por tablas de verdad.
  - Si Julieta juega a la pelota a la tarde, no va a estudiar y va a desaprobado el examen. Julieta no juega a la pelota por la tarde. Luego, Julieta estudió a la tarde pero desaprobó el examen.

- b. Estudiar para el examen o que el examen sea fácil son condiciones suficientes para sacarme una buena nota. Pero si no estudio para el examen y el examen no es fácil, no sacaré una buena nota. No estudié para el examen y tampoco fue fácil. Por consiguiente, no saqué una buena nota.
- c. Si la cabalgata sale temprano al amanecer, todos los jinetes madrugan, todo esto implica que llegarán a tiempo para almorzar en la cumbre. Todos madrugaron. Por lo tanto, la cabalgata sale al amanecer, entonces llegan a almorzar a la cumbre.
3. Dé una derivación para los argumentos lógicos que se indican. Establezca qué leyes se utilizan en cada paso. (Puede usar todas las leyes lógicas conocidas).
- $\neg t; s \rightarrow t; p \rightarrow q; q \rightarrow r; r \rightarrow s \vdash \neg p$
  - $\neg r \wedge (p \rightarrow q); q \rightarrow r \vdash \neg p$
  - $(q \wedge r) \rightarrow s; \neg s; p \rightarrow (r \wedge q) \vdash \neg p$
  - $p \rightarrow q; \neg q \vee s; p \vee (r \wedge s) \vdash s$
  - $q \rightarrow s; \neg(\neg q \vee p); \neg p \rightarrow r \vdash r \wedge s$
  - $p; r \rightarrow q; p \rightarrow (\neg q \vee \neg s); \neg(q \wedge s) \rightarrow \neg(q \vee r) \vdash \neg r$
4. Demuestre por el absurdo los siguientes argumentos:
- $p \vee (q \wedge r); p \rightarrow r \vdash r$
  - $s \rightarrow q; p \rightarrow (r \wedge s); q \rightarrow (p \rightarrow \neg q) \vdash \neg p$
  - $p \rightarrow \neg(r \wedge s); p \wedge q; p \rightarrow [q \rightarrow (r \wedge s)] \vdash \neg p$
  - $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s); (q \vee s) \rightarrow t; \neg t \vdash \neg(p \vee r)$
5. Resuelva los casos que se plantean.
- Considere el siguiente argumento: Fue Julia o Pablo quien cometió el crimen. Julia estaba fuera del pueblo cuando el crimen fue cometido. Si Julia estaba fuera del pueblo, no pudo haber estado en la escena del crimen. Si Julia no estaba en la escena del crimen, no pudo haber cometido el crimen.  
  
Escriba esto como una demostración formal y derive la conclusión (es decir, averigüe quien cometió el crimen). Use:  
 - p: Julia cometió el crimen.  
 - q: Pablo cometió el crimen.  
 - r: Julia estaba fuera del pueblo.  
 - s: Julia estuvo en la escena del crimen.
  - Si no sube el dólar, Anabel se irá de vacaciones. Si Anabel se va de vacaciones, no tendrá dinero para ir al recital. Anabel tendrá dinero para ir al recital o bien suben los precios por la inflación. Sucede que no subieron los precios por la inflación.  
¿Habrá subido el dólar?
6. Compruebe si los siguientes conjuntos de premisas son consistentes o no.
- $p \rightarrow q; p \vee q$
  - $r \rightarrow q \wedge r; \neg s \vee r; \neg t \vee \neg q; s \wedge t$
  - $t \vee \neg r; \neg(r \rightarrow s); t \rightarrow s$
  - $p \wedge q; p \rightarrow q; \neg r$