

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS



Tarea semanal 03:
Lógica proposicional

Pablo A. Trinidad Paz
419004279

Trabajo presentado como parte del curso de **Estructuras Discretas** impartido por la profesora **Pilar Selene Linares Arévalo**.

6 de Septiembre de 2018

1. Decide cuál de los siguientes incisos corresponden a un argumento lógico y cuál no. Para el inciso que sí es argumento lógico, identifica sus premisas y conclusión. Traduce el argumento a lógica proposicional.

a) *Durante mucho tiempo, los astrónomos sospecharon que Europa, una de las lunas de Júpiter, albergaba un océano debajo de su superficie cubierta de hielo. Tenían razón. La técnica para demostrar la existencia del océano europeo ahora ha sido empleada para detectar un océano en otro satélite de Júpiter, Ganímedes, según un trabajo anunciado en el reciente encuentro de la Unión de Geofísica Americana en San Francisco, California.*

No es un argumento lógico ya que no existe ninguna sucesión de hipótesis con la intención de validar una conclusión.

b) *La tierra se está calentando. Hay dos principales razones. La primera es que la quema de carbón, petróleo y gas natural han aumentado considerablemente el dióxido de carbono en la atmósfera. Además, el dióxido de carbono retiene el calor. La segunda es que los clorofluorocarbonos, que se utilizan en los aparatos de aire acondicionado y los refrigeradores, atacan la capa de ozono, en consecuencia la tierra queda expuesta a los rayos ultravioleta del sol.*

Premisas:

- p = La tierra se está calentando.
- q = La quema de carbón, petróleo y gas natural han aumentado considerablemente el dióxido de carbono en la atmósfera.
- r = El dióxido retiene el calor.
- s = Los fluorocarbonos, ..., atacan la capa de ozono.
- t = La tierra queda expuesta a los rayos ultravioleta del sol

Desarrollo del argumento:

Sabemos que la tierra se está calentando es producto de dos cosas, por lo tanto podemos decir:

$$P \wedge Q \implies p \quad (1)$$

Y sabemos que la primera es que existe q pero también que más dióxido de carbono implica la retención de calor (r), es decir:

$$\begin{aligned} P &= q \wedge r \\ \text{y reemplazando en 1 :} \\ (q \wedge r) \wedge Q &\implies p \end{aligned} \quad (2)$$

Por último sabemos que Q es la segunda razón de que la tierra se caliente (p) y esta a su vez se debe a que los fluorocarbonos atacan la capa de ozono (s) y en consecuencia la tierra queda expuesta a los rayos del sol (t), es decir:

$$\begin{aligned} Q &= s \implies t \\ \text{y reemplazando en 2 :} \\ (q \wedge r) \wedge (s \implies t) &\implies p \\ \therefore \text{ el argumento se traduce a:} \end{aligned} \quad (3)$$

$$(q \wedge r) \wedge (s \implies t) \implies p$$

2. Sea φ una fórmula que es una contradicción. Construye tres fórmulas diferentes que sean tautología y que involucren a φ .

1.-

$$\varphi \vee \neg\varphi$$

Desarrollo:

$$0 \vee (\neg 0)$$

$$0 \vee 1$$

$$1$$

2.-

$$\neg(\varphi \wedge \varphi)$$

Desarrollo:

$$\neg(0 \wedge 0)$$

$$\neg(0)$$

$$1$$

3.-

$$\neg(\varphi \wedge \neg\varphi)$$

Desarrollo:

$$\neg(0 \wedge (\neg 0))$$

$$\neg(0 \wedge 1)$$

$$\neg(0)$$

$$1$$