



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

ESTRUCTURAS DISCRETAS

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

## TAREA 02: LÓGICA PROPOSICIONAL.

*Segundo Parcial*

Autores:

Ramírez Mendoza Joaquín Rodrigo

Villalobos Juárez Gontran Eliut

Treviño Puebla Héctor Jerome

Octubre 2024

## Tarea 02: Lógica Proposicional

Ramírez Mendoza Joaquín Rodrigo  
Villalobos Juárez Gontran Eliut  
Treviño Puebla Héctor Jerome

6 de octubre de 2024

1. De las siguientes expresiones, identificar las proposiciones atómicas y los conectores lógicos. Traducir de lenguaje natural a lenguaje lógico:

a) Penélope es griega.

e) Juan come y bebe.

b) Alonso Quijano no está cuerdo.

f) Cuando María estudia, no reprueba los exámenes.

c) Si Juan fue al cine, seguro que Lupe también.

g) Armin no fuma ni bebe.

d) Melibea no está triste, porque cursó Estructuras Discretas.

h) Juana juega fútbol, pero no baloncesto.

a)

$p =$  Penélope es griega

$p$

b)

$p =$  Alonso Quijano está cuerdo

$\neg p$

c)

$p =$  Juan fue al cine

$p \implies q$

$q =$  Lupe fue al cine

d)

$p =$  Melibea cursó Estructuras Discretas

$p \implies \neg q$

$q =$  Melibea está triste

e)

$p =$  Juan come

$p \wedge q$

$q =$  Juan bebe

f)

$p =$  María estudia

$p \implies \neg q$

$q =$  María reprueba los exámenes

g)

$p =$  Armin fuma

$\neg p \wedge \neg q$

$q =$  Armin bebe

h)

$p =$  Juana juega fútbol

$p \wedge \neg q$

$q =$  Juana juega baloncesto

**7. Demuestra que la función del complemento regresa la negación de la fórmula.**

Esto es, que  $\text{comp}(E) = \neg E$

**Proposición.** Sea  $\text{comp}$  la siguiente función recursiva:

1.  $\text{comp}(\top) = \perp$ ,  $\text{comp}(\perp) = \top$ ,  $\text{comp}(p) = \neg p$  son atómicas.
2. Si  $P$  y  $Q$  son fórmulas:  $\text{comp}(\neg Q) = \neg \text{comp}(Q)$ ,  $\text{comp}(P \wedge Q) = \text{comp}(P) \wedge \text{comp}(Q)$ ,  $\text{comp}(P \vee Q) = \text{comp}(P) \vee \text{comp}(Q)$

Entonces se cumple que  $\text{comp}(E) = \neg E$

**Demostración:** Por inducción estructural sobre las fórmulas.

**Caos base.** Cuando  $E$  es atómica tal que  $E = p$  donde  $p$  es una proposición ó  $E = \top$  ó  $E = \perp$

$E = p \therefore$	$E = \top \therefore$	$E = \perp \therefore$
$\text{comp}(E) = \text{comp}(p)$	$\text{comp}(E) = \text{comp}(\top)$	$\text{comp}(E) = \text{comp}(\perp)$
$= \neg p$	$= \perp$	$= \top$
Por(1)	Por(1)	Por(1)

**Hipótesis de inducción:** Supongamos que  $\text{comp}(P) = \neg P$  y  $\text{comp}(Q) = \neg Q$

**Paso inductivo:**