

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS
-Taller 3

1. Determine si los siguientes argumentos son válidos o no. En caso que sean válidos, haga una deducción.

NOTACIÓN: En cada argumento simbolizado, las premisas están separadas con comas y la conclusión está precedida del signo \vdash .

- a. $(p \wedge q) \rightarrow r \vdash (p \wedge q) \rightarrow ((p \wedge q) \wedge r)$
- b. $p \vee \neg q, q \vee (p \vee r), \neg p \vdash r$
- c. $p \rightarrow q, \neg p \vdash \neg q$
- d. $(p \vee q) \rightarrow (r \vee s), (r \vee s) \rightarrow (t \wedge u), p \vdash u.$
- e. $(n \vee o) \rightarrow p, (p \vee q) \rightarrow r, q \vee n \vdash r.$
- f. $p \rightarrow q, r \rightarrow s, (\neg q \vee \neg s) \wedge (\neg p \vee \neg q) \vdash \neg p \vee \neg r.$
- g. $p \rightarrow (q \wedge \neg r), (q \vee r) \rightarrow s, p \vdash s.$
- h. $a \rightarrow b, b \rightarrow c, (a \rightarrow c) \rightarrow (b \rightarrow d), (a \rightarrow d) \rightarrow e \vdash e.$
- i. $p \rightarrow (q \wedge \neg r), p \wedge r \vdash q.$
- j. $e \rightarrow (f \wedge g), g \rightarrow (h \vee i), \neg h \vdash e \rightarrow i.$

2. a. Determine si alguno de los argumentos del punto 1. es correcto, justificando su respuesta.

b. Pruebe que en el siguiente argumento el conjunto de premisas es inconsistente

$$\neg r \wedge \neg s, s \vee (\neg s \wedge t), \neg(r \vee s) \rightarrow \neg(s \vee t) \vdash r$$

c. ¿Es el argumento de b. válido? Justifique su respuesta.

3. a. Considere las proposiciones: m :“Juan pasa todas las materias”, p :“Juan tiene un promedio mayor de 3.5”, s :“Juan pasa el semestre” y b :“Juan obtiene beca”. Simbolice las siguientes proposiciones:

- i. Juan pasa el semestre si tiene un promedio mayor de 3.5 o pasa todas las materias.
- ii. Si Juan pasa todas las materias, pasa el semestre.
- iii. Es suficiente que Juan tenga un promedio mayor de 3.5 para que pase el semestre.

iv. No es necesario que Juan pase todas las materias para que pase el semestre.

v. Para que Juan obtenga una beca es suficiente que pase todas las materias y tenga un promedio mayor de 3.5.

vi. Si Juan no pasa todas las materias es necesario que tenga un promedio mayor a 3.5 para que pase el semestre.

b. Usando la parte **a.** simbolice el siguiente razonamiento y determine si es válido, en caso que lo sea, haga una derivación.

“Para que Juan pase el semestre es necesario que pase todas las materias o tenga un promedio mayor de 3.5. Juan pasó el semestre y no pasó todas las materias. Por lo tanto Juan tiene un promedio mayor de 3.5.”

c. De nuevo, refiriéndonos a la parte **a.**, simbolice (si es posible) y luego escriba en correcto español:

i. Las recíprocas de iv. y vi.

ii. Las contrarias de ii. y v.

iii. Las contrarecíprocas de i, iii y vi.

4. Señale en las siguientes estructuras sintácticas cuándo se trata de premisas (p) y cuándo de conclusiones (c).

a) Teniendo en cuenta____, y puesto que____, habría entonces que____.

b) Si____, y____, entonces____.

c) _____, ya que _____.

d) Porque____ y _____, _____

e) _____ y _____ porque____ y _____.

f) _____ pues _____.

g) De _____ y _____, se deduce _____.

h) _____ se sigue de _____.

i) Suponiendo _____ tenemos que _____, luego _____.

j) Sólo bajo la condición de _____ se puede admitir _____.

k) Acepto _____ pero si _____, pues _____ y _____.

l) Debido a _____, y considerando _____, tendríamos que _____.

5. Simbolice los siguientes argumentos y determine si son válidos. En este caso, haga una deducción.

a. O bien el gerente no notó el cambio o lo aprobó. Él notó el cambio, por lo tanto, debe haberlo aprobado.

b. Si una función f de valor y variable real es diferenciable en un punto $a \in \mathbb{R}$ entonces es continua en a . Si f es continua en a , entonces $f(a)$ está definida y $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$. Pero f no está definida en a . Por lo tanto f no es diferenciable en a .

c. Si Brasil se une a la alianza entonces Argentina o Chile la boicotean. Si Ecuador se une a la alianza entonces Chile o Perú la boicotean. Pero Chile no boicotea la alianza. Por lo tanto, si ni Argentina ni Perú la boicotean, entonces ni Brasil ni Ecuador se unen a la alianza.

d. Si tú eres su hijo entonces él es tu padre. Él es tu padre. Entonces, tú eres su hijo.

e. Si $a = b$ entonces $a = c$. Si $a = c$ entonces $a = d$. $a = b$ o $a = 0$. Si $a = 0$ entonces $a + e = 1$. $a + e \neq 1$. Por lo tanto $a = d$.

f. Si trabajo gano dinero, pero si estoy ocioso gozo la vida. O trabajo o estoy ocioso. Sin embargo, si trabajo no gozo la vida, mientras que si estoy de ocioso no gano dinero. Por lo tanto gozo la vida si y solo si no gano dinero.

g. Esteban toma el autobus o el tren. Si toma el autobus o conduce su propio automóvil, entonces llega tarde y se pierde la reunión. Pero Esteban no llegó tarde. Por lo tanto, él tomó el tren.

h. Si Juan no se encontró con Luis anoche, entonces Luis es el asesino, o Juan está mintiendo. Si Luis no fue el asesino, entonces Juan no se encontró con Luis anoche y el asesinato tuvo lugar a media noche. Si el asesinato tuvo lugar a media noche, entonces Luis fue el asesino o Juan está mintiendo. Por lo tanto Luis fue el asesino.

6. De una deducción directa y una deducción indirecta de los siguientes argumentos:

a) $M \rightarrow N, N \rightarrow O, (M \rightarrow O) \rightarrow (N \rightarrow P), (M \rightarrow P) \rightarrow Q / Q$.

b) $P \rightarrow (Q \wedge \neg R), P \wedge R / Q$.

c) $E \rightarrow (F \wedge G), G \rightarrow (H \vee I), \neg H / E \rightarrow I$

7. Utilice lo que ha aprendido de lógica para resolver los siguientes acertijos.

a. Un chico y una chica de la generación X, están caminando por las calles de la ciudad.

"Yo soy un chico" dice la persona morena.

"Yo soy una chica" dice la persona pelirroja.

Si al menos uno de los dos ha mentido, ¿quién es pelirrojo(a) y quién moreno(a)?

b. Tía Amelia acompañó a sus tres sobrinos en un viaje a la costa. Después, cada uno contó lo siguiente:

Hugo:” Hemos conocido a Barranquilla, pero no a Cartagena; también hemos visitado a Santa Marta ”.

Paco: ” Hemos conocido a Barranquilla y a Cartagena. Pero no hemos visitado a Santa Marta ni a Sincelejo”.

Luis: ” No hemos conocido a Barranquilla pero hemos visitado a Santa Marta”.

Sabiendo que cada uno dijo una y sólo una mentira ¿ A dónde fueron realmente con tía Amelia estas simpáticas criaturas?