

**MA1101-5. Introducción al Álgebra. Otoño 2014.****Profesor:** José Soto**Auxiliares:** Camilo Gómez Araya, Sélim Cornet.**Fecha:** 20 de Marzo 2014

## Auxiliar 1 - Lógica

### P1 Determinar el valor de verdad

- **(P1 Control 1, Año 2007)**

Determine el valor de verdad de las proposiciones  $p$ ,  $q$ ,  $r$ ,  $s$  y  $t$ , si se sabe que la proposición

$$[(p \Leftrightarrow q) \wedge \overline{(r \Rightarrow s)} \wedge \bar{t}] \Longrightarrow [s \vee (q \Rightarrow s)] \text{ es falsa.}$$

- **(P1 (a) Control 1, Año 2013)**

Sean  $p$ ,  $q$ ,  $r$  tres proposiciones tales que  $(\bar{p} \vee q) \Longrightarrow r$  es falsa. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

(i)  $\bar{q} \Rightarrow \bar{p}$ .

(ii)  $r \Rightarrow [p \Leftrightarrow \overline{q \vee r}]$ .

### P2 Demostrar, **sin usar** tablas de verdad

- **(P1 Control 1, Año 2009)**

Sean  $p$ ,  $q$ ,  $r$ ,  $s$  proposiciones. Pruebe, sin usar tablas de verdad, que la siguiente proposición es una tautología:

$$[(p \Rightarrow q) \wedge (\bar{s} \Rightarrow \bar{r})] \Longrightarrow [\bar{p} \vee \bar{r} \vee (q \wedge s)].$$

- **(P2 (ii) Control 1, Año 2011)**

Dadas las tautologías  $p$ ,  $q$ ,  $r$  demostrar, sin usar tablas de verdad, que la siguiente proposición es una tautología:

$$[(p \Rightarrow \bar{q}) \wedge (\bar{r} \vee q) \wedge r] \Longrightarrow \bar{p}.$$

### P3 Cuantificadores

- Sean  $p(x)$ ,  $q(x)$  y  $r(x, y)$  funciones proposicionales. Niegue las siguientes proposiciones:

(i)  $(\exists x)(\forall y)(r(x, y) \Rightarrow q(y))$

(ii)  $(\forall x)(\exists y)(p(x) \Leftrightarrow q(y))$

(iii)  $(\exists! x)p(x)$

- **(P3 Control 1, Año 2007)**

Sea  $p$  una proposición lógica y  $q(x)$  una función proposicional.

a) Si llamamos  $r$  a la proposición  $(\forall x)(p \Rightarrow q(x))$ , determine el valor de verdad de  $p$ . Sabiendo que  $r$  es falsa. Justifique.

b) Llamamos ahora  $s$  a la proposición  $(\exists x)(p \Rightarrow q(x))$ . Decida si es posible determinar el valor de verdad de  $p$ . Sabiendo que  $s$  es verdadera. Justifique.

- **(P1 (b) Control 1, Año 2012)**

Demuestre que  $(\exists y)[p(y) \Rightarrow (\forall x)p(x)]$  es tautología.

**P4 Tablas de Verdad****(P1 (i) Control 1, Año 1996)**

Sean  $p, q, r$  proposiciones lógicas. Se considera la proposición compuesta  $s$  cuya tabla de verdad es:

$p$	$q$	$r$	$s$
V	V	V	V
V	V	F	V
V	F	V	F
V	F	F	V
F	V	V	F
F	V	F	F
F	F	V	F
F	F	F	V

- Construir la proposición compuesta  $s$  en función de  $p, q$  y  $r$ .
- Probar que  $s \implies (r \implies q)$  es una tautología.

**Problemas Propuestos**

- Sean  $p, q, r, s, t, u$  proposiciones. Suponga que se sabe que una de las siguientes proposiciones es verdadera.

$$p \wedge q \wedge \bar{r} \wedge s \wedge \bar{t} \wedge u \quad (1)$$

$$\bar{p} \wedge q \wedge r \wedge \bar{s} \wedge \bar{t} \wedge u \quad (2)$$

- ¿Cuál o cuáles de las siguientes proposiciones se puede asegurar que es verdadera?  
 ¿Cuál o cuáles puede asegurar que es falsa?  
 ¿En cuál o cuáles no puede garantizar su veracidad o falsedad?

- $(q \wedge s) \Leftrightarrow (p \vee t)$ .
- $(q \wedge t) \vee (\bar{r} \wedge \bar{u})$ .
- $\overline{[(p \Rightarrow t)]} \Rightarrow (r \wedge t)$ .