

## Primer Parcial - Lógica

Profesor: Alan Rodas Bonjour  
Tema: Lógica  
Instancia: Parcialito

Tiempo Límite: 2 hs  
Comisión: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_

---

1. Considerando las siguientes proposiciones como base:

- En 1215 el Imperio Mongól llegó a su máxima expansión
- En 1290 el Imperio Mongól llegó a su máxima expansión
- Gengis es padre de Tolui
- Tolui es padre de Kublai
- Gengis fue un Gran Khan del Imperio Mongól
- Kublai fue un Gran Khan del Imperio Mongól
- Gengis gobernó desde 1206 al 1227
- Kublai gobernó desde el 1260 al 1294
- Gengis abolió la esclavitud en el Imperio Mongól
- Kublai abolió la esclavitud en el Imperio Mongól

Se le pide que exprese las expresiones a continuación en base a las anteriores:

(a) **Kublai es nieto de Gengis**

**Solución:**

Gengis es padre de Tolui  $\wedge$   
Tolui es padre de Kublai

(b) **Kublai llevó el imperio a su máxima expansión**

**Solución:**

Kublai fue un Gran Khan del Imperio Mongól  $\wedge$   
Kublai gobernó desde el 1260 al 1294  $\wedge$   
En 1290 el Imperio Mongól llegó a su máxima expansión

(c) **Un Gran Khan abolió la esclavitud en el Imperio Mongól**

**Solución:**

$(\text{Gengis fue un Gran Khan del Imperio Mongól} \wedge \text{Gengis abolió la esclavitud en el Imperio Mongól})$   
 $\vee$   
 $(\text{Kublai fue un Gran Khan del Imperio Mongól} \wedge \text{Kublai abolió la esclavitud en el Imperio Mongól})$

- (d) **Kublai tuvo un abuelo fracasado** (pues no llevo al imperio a su máxima expansión)

**Solución:**

Kublai es nieto de Gengis  $\wedge$   
 Gengis gobernó desde 1206 al 1227  $\wedge$   
 $\neg$  En 1215 el Imperio Mongól llegó a su máxima expansión

2. Pase los siguientes razonamientos del lenguaje natural al formal de la lógica proposicional.

(a)

O bien no chequeamos todas las condiciones o bien no respetamos la sintaxis. Esto es así dado que si respetábamos la sintaxis y chequeábamos todas las condiciones, entonces el código se ejecutaría correctamente. Sin embargo, el código no se ejecutó correctamente.

**Solución:**

IP = Por lo tanto  
 p = El código se ejecutó correctamente  
 q = Chequeamos todas las condiciones  
 r = Respetamos la sintaxis  
 $(q \wedge r) \rightarrow p, \neg p \vdash (\neg q) \vee (\neg r)$

(b)

Deberíamos confiar en el líder del equipo si y solo si el líder da señales de que el proyecto será un éxito. El líder solo dará señales de que el proyecto será un éxito si hay suficiente dinero. Pero no hay suficiente dinero. Por lo que no deberíamos confiar en el líder.

**Solución:**

IC =  
 p = Deberíamos confiar en el líder  
 q = El proyecto será un éxito  
 r = Hay suficiente dinero  
 $p \leftrightarrow q, q \leftrightarrow r, \neg r \vdash \neg p$

3. Dadas las formulas de los siguientes razonamientos, se pide que pruebe si son válidos o inválidos.

- (a)  $p \rightarrow q, q \rightarrow r, \neg p \vdash \neg r$

**Solución:****FALSO**(b)  $(\neg p \wedge \neg q) \rightarrow \neg r, r \vdash p \vee q$ **Solución:****VERDADERO**

4. Sabiendo que las siguientes expresiones sobre estados del mundo evalúan todas a **VERDADERO**, se pide que complete las tablas a continuación:

- Todos los estados son capitalistas o comunistas.
- Nadie que sea comunista es capitalista.
- Nadie que sea capitalista es comunista.
- Todos los capitalistas quieren destruir a los comunistas.
- Dracma quiere destruir a los capitalistas.
- O Creta es comunista o Aerugo es comunista.
- Si Aerugo es comunista, entonces Xing lo es.
- Todos los comunistas quieren destruir a Aerugo.
- Amestris se quiere destruir a si misma.
- Nadie más quiere destruir a nadie.

	$x$ es comunista	$x$ es capitalista
Xing	<b>F</b>	
Amestris		<b>F</b>
Creta		
Aerugo		
Dracma	<b>V</b>	

$x$ quieren destruir a $y$	Xing	Amestris	Creta	Aerugo	Dracma
Xing					
Amestris					
Creta					
Aerugo					
Dracma					

**Solución:**

	$x$ es comunista	$x$ es capitalista
Xing	<b>F</b>	<b>V</b>
Amestris	<b>V</b>	<b>F</b>
Creta	<b>V</b>	<b>F</b>
Aerugo	<b>F</b>	<b>V</b>
Dracma	<b>V</b>	<b>F</b>

$x$ quieren destruir a $y$	Xing	Amestris	Creta	Aerugo	Dracma
Xing	<b>F</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>F</b>	<b>V</b>
Amestris	<b>V</b>	<b>F</b>	<b>V</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
Creta	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>V</b>	<b>F</b>
Aerugo	<b>F</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>F</b>	<b>V</b>
Dracma	<b>V</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>V</b>	<b>F</b>

5. Los conjuntos son un objeto matemático que consiste en una colección de elementos de algún tipo. Por ejemplo, podemos pensar en un conjunto de números (ej.  $\{1, 2, 3, 4\}$ , es el conjunto que incluye a los números 1, 2, 3 y 4, y ninguno más). Un conjunto, puede estar vacío (es un conjunto que no contiene ningún elemento).

Considere los conjuntos  $U$  y  $C$ ,  $J$  y los predicados  $x$  es un conjunto,  $x$  es un número y  $x$  está incluido en  $y$ .

Se pide que desarrolle el diccionario que considere conveniente, y elabore fórmulas para expresar las siguientes afirmaciones.

- (a) El conjunto  $C$  es vacío.

**Solución:**

$$c = C$$

$$u = U$$

$$j = J$$

$$C(x) = x \text{ es un conjunto}$$

$$R(x) = x \text{ es un número}$$

$$I(x, y) = x \text{ está incluido en } y$$

$$\nexists z. I(z, c)$$

- (b) El conjunto  $U$  contiene a todos los números.

**Solución:**

$$\forall z. R(z) \rightarrow I(z, u)$$

- (c) El conjunto  $J$  tiene a todos los números negativos.

**Solución:**

$$N(x) = x < 0$$

$$\forall z. R(x) \wedge N(x) \rightarrow I(z, j)$$

- (d) Hay al menos un conjunto que se contiene a si mismo.

**Solución:**

$$\exists a.C(a) \wedge I(a, a)$$