UNIVERSIDAD ICESI

Facultad de Ingeniería
Departamento de Matemáticas y Estadística

EXAMEN FINAL DE LÓGICA Y ARGUMENTACIÓN (Período 112)

Nombre:______________________________ **Cód.:** ___________ **Profesor(a):**_______________

INFORMACIÓN IMPORTANTE: Durante el transcurso de este examen cualquier dispositivo electrónico de comunicaciones debe estar APAGADO Y GUARDADO. Infringir esta restricción ocasionará la anulación de su examen. **DURACIÓN 2 HORAS.**

1. GENERALIDADES (42%). Señale con una X la opción correcta para los siguientes puntos:

1.1 Entre las siguientes fórmulas del lenguaje de la lógica proposicional marque aquella que corresponde a la negación de la expresión "Carlos es ingeniero pero no economista":

- $(\neg p \vee \neg q)$
- $(\neg p \wedge \neg q)$
- $(\neg p \vee q)$
- $(p \vee \neg q)$

1.2 Considere el razonamiento siguiente: "*La venta de Ecogás se dañó. Después de de roces entre la firma estructuradora, dirigida por el abogado Diego Muñoz y miembros del equipo económico, El Ministro de Minas, Luis Ernesto Mejía, suspendió el proceso. El asunto es grave para las finanzas públicas, pues de esa venta depende un ingreso alrededor de 800 millones de dólares esta año*".[1] Sobre el texto anterior **es correcto** afirmar que:

- La simbolización del razonamiento requiere del cálculo de predicados.
- La afirmación "El asunto es delicado para las finanzas públicas" es la conclusión general del razonamiento.
- La expresión "pues" indica que lo que sigue a continuación es la conclusión general del razonamiento.
- La afirmación "la venta de Ecogás se dañó" es la conclusión general del razonamiento.

1.3 Considere el siguiente razonamiento: "Juan hizo un préstamo en el Banco porque compró un carro, y había prometido hacer esto último si el banco le realizaba el préstamo":

- Es incorrecto y presenta la falacia de afirmación del consecuente.
- Es correcto e ilustra la regla de inferencia Modus Tollens.
- Es incorrecto y presenta la falacia de negación del antecedente.
- Es correcto e ilustra la regla de inferencia Modus Ponens.

[1] Cambio, No. 675, 2006, p. 18.

1.4 Seleccione, entre las siguientes, una expresión equivalente con la fórmula $\forall x\,(S(x) \Rightarrow \neg P(x))$:

- $\neg\forall x(P(x) \Rightarrow \neg S(x))$
- $\neg\exists x(P(x) \wedge \neg S(x))$
- $\neg\forall x(P(x) \Rightarrow S(x))$
- $\neg\exists x(S(x) \wedge P(x))$

1.5 ¿Cuál de las siguientes es una simbolización adecuada de la frase "**o**btener 3.0 es condición suficiente pero no necesaria para **g**anar la materia"?

- $\forall x\,(O(x) \Rightarrow G(x)) \wedge \exists x(O(x) \wedge \neg G(x))$
- $\forall x\,(O(x) \Rightarrow G(x)) \wedge \exists x(G(x) \wedge \neg O(x))$
- $\forall x\,(G(x) \Rightarrow O(x)) \wedge \exists x(O(x) \wedge \neg G(x))$
- $\forall x\,(G(x) \Rightarrow O(x)) \wedge \exists x(\neg O(x) \wedge G(x))$

1.6 En una encuesta realizada en la ciudad de Cali a jóvenes universitarios sobre la viabilidad de la Reforma a la Ley 30 sobre la Educación se obtuvieron los siguientes resultados:

Porcentaje de personas que están en contra de la reforma 70%. Margen de error: 10 %. Nivel de confianza: 90 %. Seleccione, entre las siguientes opciones, la única lectura correcta según tales resultados. **En el espacio adjunto explique cómo determinó su respuesta**.

- Si aplicamos la encuesta 10 veces a grupos de entre 180 y 220 jóvenes universitarios, en 9 de ellas obtendríamos que 200 manifestarían no estar de acuerdo con la reforma a la Ley 30.
- De acuerdo con los resultados de la encuesta, 140 de cada 200 jóvenes universitarios están en contra de la reforma a la Ley 30.
- Si aplicamos la encuesta 10 veces, en 9 de ellas resultaría que de 120 a 160 encuestados, de cada 200, manifestarían no estar de acuerdo con la reforma a la Ley 30.
- Si aplicamos la encuesta 10 veces, cada vez obtendríamos el resultado de que entre el 80% y el 90% de los jóvenes encuestados declararía estar en contra de la reforma a la Ley 30.

2 (10%) En el espacio adjunto muestre, por el método indirecto de asignación de valores de verdad, que la fórmula dada es una tautología

$$[\,(P \vee \neg Q) \wedge ((Q \Rightarrow P) \Rightarrow R)\,] \Rightarrow R$$

3a (10%) Considere el siguiente silogismo: "Algunos deportistas no aspiran a participar en las olimpiadas, pues ningún deportista que aspire a participar en las olimpiadas ingiere bebidas alcohólicas y algunos deportista ingieren bebidas alcohólicas" **Escriba**

Término mayor: ______________________________

Término menor: ______________________________

Término medio: ______________________________

Premisa mayor: ______________________________

Premisa menor: ______________________________

Modo: ____________

Figura: ____________

Forma del silogismo: ________________

3b (13%) Simbolice el argumento anterior (silogismo) en el cálculo de predicados, y determine su validez mediante deducción natural. Es necesario indicar el nombre de la regla de inferencia o equivalencia utilizada en cada paso del proceso. Debe definir claramente los predicados utilizados.

4 (15%) Imagine que estamos en un micromundo de círculos, cuadrados o triángulos, los cuales pueden ser pequeños, medianos o grandes. También se tienen las relaciones dadas por la posición: sur, norte, este, oeste. Se dan los siguientes predicados.

Los predicados para las figuras son: T(x): "x es un triangulo; C(x): "x es un círculo" y S(x): "x es un cuadrado".

Para los tamaños tenemos P(x): "x es pequeño"; M(x): "x es mediano" y G(x): "x es grande".

Para la posición tenemos S(x, y): "x está al sur de y"; N(x, y): "x está al norte de y"; E(x, y): "x está al este de y" y O(x, y): "x está al oeste de y".

Con base en la información anterior, represente en el cálculo de predicados estas afirmaciones:

a. Hay círculos medianos y cuadrados grandes: ______________________________

b. No hay cuadrados pequeños: ______________________________

c. Hay un triángulo al sur de todos los círculos: ______________________________

d. Todos los círculos medianos están al norte de algún triángulo pequeño: ______________

e. Hay un cuadrado grande al este de un círculo mediano: ______________________

5 (10%) Llene los espacios con los detalles que faltan en la demostración de que <<El producto de dos enteros es par **sólo si** alguno de ellos es par>>

Demostración: El enunciado puede escribirse en la forma "Si mn es par, entonces _______________ "

De acuerdo con lo anterior, la hipótesis H es: ____

y la conclusión o tesis T es:____

Demostración indirecta:

Supongamos que m es ______ y n es ___________ Entonces, existen enteros h y s tales que m= _____ y n= ______. En consecuencia mn= 2(________) + 1, lo cual muestra que mn es ____________________

La validez del teorema se sigue por aplicación de la equivalencia $(H \Rightarrow T) \equiv$ __________.