



Universidad  
Continental

# Lógica

---

## Guía de Trabajo

---



## **Visión**

Ser una de las 10 mejores universidades privadas del Perú al año 2020, reconocidos por nuestra excelencia académica y vocación de servicio, líderes en formación integral, con perspectiva global; promoviendo la competitividad del país.

## **MISIÓN**

Somos una universidad privada, innovadora y comprometida con el desarrollo del Perú, que se dedica a formar personas competentes, íntegras y emprendedoras, con visión internacional; para que se conviertan en ciudadanos responsables e impulsen el desarrollo de sus comunidades, impartiendo experiencias de aprendizaje vivificantes e inspiradoras; y generando una alta valoración mutua entre todos los grupos de interés.

**Universidad Continental**

Material publicado con fines de estudio

Ingeniería – Código: A0283

2017



## **Presentación**

El material está diseñado para orientar al estudiante, el desarrollo de aplicaciones prácticas relacionadas al avance teórico de la asignatura de Lógica.

La competencia a desarrollar es.

Conoce y aplica las nociones básicas de la lógica clásica, en la formulación de proposiciones tanto en la Lógica Proposicional como en la Lógica Cuantificacional; empleando adecuadamente los operadores lógicos y variables del lenguaje simbólico, asumiendo la responsabilidad en el análisis y síntesis de la racionalidad con actitud crítica y reflexiva.

En general, contiene un compendio de prácticas para ser desarrolladas de manera secuencial, está estructurada por temas.

La elaboración del presente material educativo es fruto de la recopilación y formulación de ejercicios que han sido enriquecidos a partir de la revisión de manuales, textos y enlaces electrónicos.

Es recomendable que el estudiante antes de desarrollar las prácticas lea para entender el procedimiento, trabaje con seriedad, piense en los términos de exactitud y precisión.

Agradecemos al Ing. Tulio Oré La Fuente, al Ing. José González Ramírez, Lic. Crithian Pizarro Moncada y al Lic. César Orihuela Solís que trabajaron en la elaboración del presente material, quienes con sus aportes y sugerencias han contribuido a desarrollar la presente edición.

*Los autores*



## ÍNDICE

	Pág
PRESENTACIÓN	
ÍNDICE	
PRIMERA UNIDAD. <b>"LOGICA PROPOSICIONAL"</b>	
Práctica N° 1: Proposiciones	5
Práctica N° 2: Lenguaje de la lógica proposicional	7
Práctica N° 3: Tablas de verdad	12
Práctica N° 4: Diagramas semánticos	16
Práctica N° 5: Leyes lógicas	18
Práctica N° 6: Deducción natural	20
SEGUNDA UNIDAD. <b>"LOGICA CUANTIFICACIONAL"</b>	
Práctica N° 7: Lógica cuantificacional	25
Práctica N° 8: Propiedades de los cuantificadores	27
Práctica N° 9: Métodos decisorios en la Lógica cuantificacional	29
Práctica N° 10: Relaciones internas	32
Práctica N° 11: Teoría de grafos	38



## PRÁCTICA DE LÓGICA N° 01 Tema: La Proposición

Sección .....  
Docente . Escribir el nombre del docente  
Unidad I Unidad Semana. 1ra

Apellidos .....  
Nombres .....  
Fecha ...../...../.....  
Duración 30 minutos

INSTRUCCIONES. Leer detalladamente los enunciados, resolver cada pregunta aplicando la parte teórica de proposiciones.

**I. Indique cual (es) de los siguientes enunciados son proposiciones:**

- a.  $5 + 7 = 16 - 4$  ( )
- b. ¡Estudie lógica proposicional! ( )
- c. Los hombres no pueden vivir sin oxígeno ( )
- d.  $3 \times 6 = 15 + 1$  y  $4 - 2 \neq 23 \times 5$  ( )
- e. ¿El silencio es fundamental para estudiar? ( )
- f.  $20 - 18 = 2$  ( )
- g. Breña es un distrito de la provincia de Lima ( )
- h. Un lápiz no es un cuaderno ( )
- i. ¿Eres estudiante de matemática? ( )
- j.  $15 < 13$  ( )
- k. Ponga atención ( )

**II. En los siguientes enunciados, identifica e indica si las proposiciones son sujeto predicado (S es P), relación entre sujetos (Rab) o pertenencia a grupos (a en G). Considerar también que algunas de ellas no son proposiciones:**

- 1. Algunos médicos son incompetentes.
- 2. Los ornitorrincos son ovíparos.
- 3. Carlos odia a Ricardo.
- 4. Todos los días no son calurosos.
- 5. Lucía compite en las olimpiadas.
- 6. Los batracios no son reptiles.
- 7. Todos los edificios son muy altos.
- 8. Debe tener más cuidado con la salud de los demás.
- 9. Ana María y Alberto son hermanos
- 10. Este mundo es maravilloso.
- 11. Indira es mi mejor amiga
- 12. Gustavo es mi médico.
- 13. Todos los ríos están contaminados
- 14. Las calles son muy amplias.
- 15. Los obreros son impuntuales.
- 16. Las botellas contienen agua.
- 17. Don Pedrito cocina bailando.
- 18. Había un enorme dinosaurio sumergiéndose en el lago.
- 19. Los filósofos, como los asnos, son mamíferos
- 20. ¡El puente se desplomó ayer!
- 21. El proyecto fue exitoso ya que no hubo retrasos.
- 22. El paciente no sobrevivió a la grave enfermedad.
- 23. Estamos "fritos" no debimos acercarnos al precipicio.



14. Es importante que llegues al lugar.

**III. Construya una lista de 5 proposiciones tipo (S es P), 5 tipo (Rab) y 5 tipo (a en G)**

**IV. Señale cuáles de los enunciados siguientes son proposiciones atómicas (A) y cuáles son moleculares (M)**

- El proyecto fue exitoso ya que no hubo retrasos.
- Napoleón fue derrotado en Waterloo.
- Camina, no corre.
- “El mundo es ancho y ajeno” es el título de un libro.
- Huancayo es la ciudad comercial en el centro de Los Andes.
- Brasil, Rusia, India y China (BRIC) son considerados países emergentes.

**V. Determina cuáles de los siguientes enunciados son abiertos y cuáles son proposiciones (para el segundo caso establecer su valor veritativo)**

- $x$  es hermano de  $y$
- $28 < 15$
- Él es arquitecto
- Tenga calma, no se impacienta
- $9x + 3 = 12, x \in \mathbb{R}$
- $x$  es Ingeniero y Juan es Matemático
- $3x - 8 > 15, x \in \mathbb{R}$
- $x + y \leq 15, x, y \in \mathbb{R}$
- $2x + 5 > 11, x \in \mathbb{R}$
- $3x + 7 = 11, x \in \mathbb{N}$

#### Referencias bibliográficas y/ o enlaces recomendadas

- KATAYAMA OMURA, Roberto Introducción a la Lógica, Editorial Universitaria URP, Lima, 2003
- ARRIETA GUTIERREZ, Gabriel, Introducción a la Lógica, Pearson Educación, México, 2000.
- TRELLES MONTERO Oscar, ROSALES PAPA, Diógenes, Introducción a la Lógica, Fondo Editorial, 2000, Pontificia Universidad Católica Del Perú
- <http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf>



## PRÁCTICA DE LÓGICA N° 02

### Tema: El lenguaje de la Lógica proposicional

Sección .....  
Docente *Escribir el nombre del docente*  
Unidad. I Unidad Semana 2da

Apellidos .....  
Nombres .....  
Fecha ...../...../.....  
Duración 30 minutos

INSTRUCCIONES. Leer detalladamente los enunciados, resolver cada pregunta aplicando los elementos del lenguaje lógico.

#### I. En las siguientes proposiciones, identificar qué tipo de conectores se está utilizando:

1. Cuando venga Inés jugaremos ajedrez.
2. Nunca he oído un sonido como este.
3. Serás universitario si y solo si apruebas el examen de admisión.
4. Jamás vendrá a consultar lo mismo.
5. Es rebelde porque es joven.
6. Tu prima es soltera o es casada.
7. De salir el sol iremos a la playa.
8. Es herbívoro sólo si se alimenta de plantas.
9. Rosita es inteligente, sin embargo es floja.
10. Antonio está presente o ausente.

#### II. Indica con FBF o FMF si son fórmulas bien formadas o fórmulas mal formadas.

1.  $p \leftrightarrow \neg s$
2.  $[(p \vee q) \wedge \neg p] \rightarrow q$
3.  $p \vee q \wedge \neg s \rightarrow t$
4.  $\neg(p \wedge q) \rightarrow w \wedge s$
5.  $\{[(p \vee q) \wedge \neg p] \rightarrow q\} \leftrightarrow \neg s$
6.  $\neg [\neg(r \vee s) \wedge \neg t] \rightarrow (q \leftrightarrow \neg s)$
7.  $\rightarrow [(p \vee q) \wedge \neg p] \wedge q$
8.  $p \vee (q \wedge \neg p) \rightarrow \neg q$
9.  $\neg(p \wedge q) \rightarrow [(p \vee q) \wedge \neg p]$
10.  $s \vee t \rightarrow [\neg r \vee (q \wedge \neg p)]$

#### III. Establece si las siguientes proposiciones son conjuntivas, disyuntivas, negativas, condicionales o bicondicionales.

1. La huelga continúa, pues no hay solución
2. Todos los cuerpos se atraen con una fuerza directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa.
3. David no es loreetano ni es limeño
4. Gloria e Irene son de la misma ciudad
5. Si consigo una beca, entonces y solo entonces viajaré al extranjero.
6. No come, ni deja comer
7. Si se calienta un cuerpo, entonces se dilata; y si se enfría, entonces se contrae.
8. El abuelo y la abuelita obsequiaron una muñeca a su nieta.
9. Cuando apruebe el examen de admisión ingresaré a la universidad
10. Nos vamos en avión o en tren rápido
11. Las estrellas nacen y viven, pero también mueren



6. Rosario es muy inteligente, sin embargo es floja.
7. El lago se seca cuando hace mucho sol.

**IV. Identifica que conectores lógicos están en los siguientes ejemplos:**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Si ves al cometa Halley, tendrás una inolvidable experiencia.</li><li>2. La filosofía se entiende si y sólo si tiene una mente crítica.</li><li>3. Pedro es callado, pero inteligente.</li><li>4. Los ejercicios de lógica facilitan su aprendizaje.</li><li>5. Si no pagan hoy viernes, tendremos un mal fin de semana.</li><li>6. Sócrates es un filósofo griego.</li><li>7. Sócrates fue maestro de Platón.</li><li>8. Platón fue maestro de Aristóteles y de Alcibiades.</li><li>9. Si estudias pasarán en el examen.</li><li>10. De la verdad de "Todos los hombres son mortales" se deriva la verdad de "Algunos hombres son mortales".</li><li>11. El Huascarán está en la Cordillera Blanca de la región Chavín.</li><li>12. Aníbal cruzó los Alpes y César pasó el Rubicón.</li><li>13. Colón descubrió América el 12 de octubre de 1492.</li><li>14. El conocimiento empírico no es abstracto.</li><li>15. El Perú, o exporta trigo o exporta arroz.</li><li>16. Si el cielo está nublado entonces el avión no despegará del aeropuerto.</li><li>17. En el imperio de los incas, la llama era usada como animal de carga.</li><li>18. Un número es positivo si es mayor que cero.</li><li>19. No es el caso que Brasil o Méjico pertenezcan al Pacto Andino.</li><li>20. Ni Ecuador ni Bolivia son productores de algodón.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>21. Se hubiera impedido el asalto al banco si la alarma hubiera sonado oportunamente.</li><li>22. Tendremos muchas flores en el jardín, si la estación es propicia y las semillas no están malogradas.</li><li>23. Raúl no trabaja en la empresa, sin embargo visita la empresa todos los días y se reúne con los trabajadores.</li><li>24. O Carlos es matemático y profesor universitario, o es empresario y dueño de una editorial.</li><li>25. Los filósofos, como los asnos, son mamíferos.</li><li>26. Los fines que son a la vez deberes son la propia perfección y la felicidad ajena.</li><li>27. El mundo es la totalidad de los hechos, no de las cosas.</li><li>28. No hay un camino hacia la paz, la paz es el camino.</li><li>29. Una gran filosofía no es la que instala una verdad definitiva, es la que produce una inquietud</li><li>30. Isabel y Oscar son primos.</li><li>31. José es vecino de Carlos.</li><li>32. Mafalda toma sopa o helado.</li><li>33. Sal y Pimienta son hermanos.</li><li>34. Los marineros besan y se van.</li><li>35. El principito no podía comprender a la gente adulta.</li><li>36. Si los hombres son mortales entonces la especie está en extinción.</li><li>37. Cuba es potencia en deporte también China</li><li>38. La manzana es rica también la papaya.</li></ol>
---	--





**V. Simboliza las siguientes proposiciones.**

- a. No vi la película, pero leí la novela.
- b. Ni vi la película ni leí la novela.
- c. No es cierto que viese la película y leyese la novela.
- d. Vi la película aunque no leí la novela.
- e. No me gusta trasnochar ni madrugar.
- f. O tú estás equivocado o es falsa la noticia que has leído.
- g. Si no estuvieras loca, no habrías venido aquí.
- h. Llueve y o bien nieva o sopla el viento.
- i. O está lloviendo y nevando o está soplando el viento.
- j. Si hay verdadera democracia, entonces no hay detenciones arbitrarias ni otras violaciones de los derechos civiles.
- k. Roberto hará el doctorado cuando y solamente cuando obtenga la licenciatura.
- l. Si viene en tren, llegará antes de las seis. Si viene en coche, llegará antes de las seis. Luego, tanto si viene en tren como si viene en coche, llegará antes de las seis.

**VI. Simboliza las siguientes proposiciones.**

- a. Si  $p$ , entonces  $q$ .
- b. No es el caso que  $p$  y  $q$ .
- c.  $p$  solamente si  $q$  y no  $r$ .
- d.  $p$  o no  $q$ .
- e. Si  $p$  y  $q$ , entonces no  $r$  o  $s$ .



- f. Si  $p$ , entonces  $q$ , y si  $q$ , entonces  $p$ .
- g. Si  $p$  y  $q$ , entonces  $r$ , y  $p$  luego si  $q$ , entonces  $r$ .
- h. Si  $p$  y  $q$ , entonces  $r$  y si  $r$  y  $s$ , entonces  $t$ . Luego si  $p$  y  $q$  y  $s$ , entonces  $t$ .

**VII. Formaliza las siguientes proposiciones:**

- a. No es cierto que no me guste bailar. [ $p$ : me gusta bailar].
- b. Me gusta bailar y leer libros de ciencia ficción. [ $p$ : me gusta bailar.  $q$ : me gusta leer libros de ciencia ficción].
- c. Si los gatos de mi hermana no soltaran tanto pelo me gustaría acariciarlos. [ $p$ : los gatos de mi hermana sueltan pelo.  $q$ : me gusta acariciar los gatos].
- d. Si y sólo si viera un marciano con mis propios ojos, creería que hay vida extraterrestre. [ $p$ : ver un marciano con mis propios ojos.  $q$ : creer en los extraterrestres].
- e. Una de dos: o salgo a dar un paseo, o me pongo a estudiar como un energúmeno. [ $p$ : salir a dar un paseo.  $q$ : estudiar como un energúmeno].
- f. Si los elefantes volaran o supieran tocar el acordeón, pensaría que estoy como una regadera y dejaría que me internaran en un psiquiátrico. [ $p$ : los elefantes vuelan.  $q$ : los elefantes tocan el acordeón.  $r$ : estar loco.  $s$ : internar en un psiquiátrico].
- g. Prefiero ir de vacaciones o estar sin hacer nada si tengo tiempo para ello y no tengo que ir a trabajar. [ $p$ : ir de vacaciones.  $q$ : no hacer nada.  $r$ : tener tiempo.  $s$ : ir a trabajar].

**VIII. Relaciona cada proposición con su formalización:**

1	Llueve y hace sol	$\neg p$
2	Llueve y no hace sol	$p \vee q$
3	Llueve o hace sol	$p \wedge q$
4	Si no llueve, hace sol	$p \wedge \neg q$
5	No es cierto que llueva	$\neg \neg p$
6	No es cierto que no llueva	$q \leftrightarrow \neg p$



**IX. Relaciona cada proposición con su formalización:**

1	Llueve y hace sol	$p \wedge q$
2	No es cierto que si llueve y hace sol las brujas se peinan	$r \leftrightarrow (p \wedge q)$
3	Las brujas se peinan únicamente si llueve y hace sol	$\neg r \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$
4	Cuando las brujas no se peinan, no llueve o no hace sol	$\neg[(p \wedge q) \rightarrow r]$
5	Llueve y las brujas no se peinan o bien hace sol y las brujas no se peinan	$(p \wedge \neg r) \vee (q \wedge \neg r)$
6	Si Pablo no atiende en clase o no estudia en casa, fracasará en los exámenes y no será aplaudido	$(p \wedge q) \vee (r \wedge \neg s)$
7	Si no es el caso que Pablo atiende en clase y estudia en casa, entonces fracasará en los exámenes o no será	$(p \wedge q) \leftrightarrow \neg(r \wedge \neg s)$
8	Pablo atiende en clase y estudia en casa o, por otra parte, fracasa en los exámenes y no es aplaudido	$(\neg p \vee \neg q) \rightarrow (r \wedge \neg s)$
9	Únicamente si Pablo atiende en clase y estudia en casa, no se dará que fracase en los exámenes y no	$\neg(p \wedge q) \rightarrow (r \vee \neg s)$
10	Cuando uno no tiene imaginación, la muerte es poca cosa.	$(\neg p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \neg q)$

**X. Formaliza la siguiente proposición:**

“Si tuvieran que justificarse ciertos hechos por su enorme tradición entonces, si estos hechos son inofensivos y respetan a todo ser viviente y al medio ambiente, no habría ningún problema. Pero si los hechos son bárbaros o no respetuosos con los seres vivientes o el medio ambiente, entonces habría que dejar de justificarlos o no podríamos considerarnos dignos de nuestro tiempo.”

**p:** justificar hechos por su tradición.

**q:** ser inofensivo.

**r:** ser respetuoso con los seres vivos.

**s:** ser respetuoso con el medio ambiente.

**t:** tener problemas.

**$\neg q$ :** ser bárbaro. (= no ser inofensivo)

**u:** ser digno de nuestro tiempo.

**Referencias bibliográficas y/ o enlaces recomendadas**

- KATAYAMA OMURA, Roberto Introducción a la Lógica , Editorial Universitaria URP, Lima, 2003
- ARRIETA GUTIERREZ, Gabriel, Introducción a la Lógica , Pearson Educación, México, 2000.
- <http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf>



## PRÁCTICA DE LÓGICA N° 03 Tema: Tablas de verdad

Sección . .....  
Docente . *Escribir el nombre del docente*  
Unidad. I Unidad Semana 3ra

Apellidos . .....  
Nombres . .....  
Fecha ...../...../.....  
Duración 30 minutos

INSTRUCCIONES. Leer detalladamente los enunciados, resolver cada pregunta aplicando las reglas de las tablas de verdad.

### I. Trasladar al lenguaje natural los siguientes esquemas, si se tienen las siguientes proposiciones:

$p$  ≡ "estoy alegre"

$q$  ≡ "eres inteligente"

$r$  ≡ "soy flaco"

1.  $\neg q \vee \neg r \equiv$

3.  $\neg p \leftrightarrow r \equiv$

2.  $p \rightarrow \neg r \equiv$

4.  $\neg q \rightarrow \neg p \equiv$

### II. Trasladar al lenguaje natural los siguientes esquemas, si se tienen las siguientes proposiciones:

$s$  ≡ "el joven ganó el premio"

$u$  ≡ "la niña ganó el premio"

$t$  ≡ "la chica ganó el premio"

1.  $\neg t \wedge u \equiv$

3.  $(s \rightarrow \neg t) \rightarrow \neg u \equiv$

2.  $(s \vee \neg t) \vee \neg u \equiv$

4.  $\neg (s \rightarrow t) \leftrightarrow u \equiv$

### III. Determina el valor veritativo de las siguientes proposiciones con respecto a las reglas de tablas de verdad.

- Si el antecedente es verdadero y el consecuente es falso la condicional es falsa. ( )
- Si las proposiciones de una disyunción exclusiva son iguales el resultado es falso. ( )
- Si las proposiciones de una bicondicional son distintas el resultado es verdadero: ( )
- Un número par de negaciones es equivalente a una afirmación. ( )
- La disyunción inclusiva es falsa cuando las dos proposiciones son iguales. ( )



IV. Se tienen las proposiciones atómica  $p$ ,  $q$ ,  $r$  y  $s$ , con los cuales se construyen las proposiciones moleculares de la siguiente tabla en el cual también se establecen condiciones para cada caso. Indicar con V o F el resultado que corresponde.

Proposición molecular	Condiciones	Result.
a) $\neg p \rightarrow q \wedge r$	$p$ y $r$ son verdaderos(V), $q$ es falso(F)	
b) $\neg(\neg p \wedge q)$	$q$ es verdadero(V), $p$ es falso(F)	
c) $(\neg p \wedge q) \vee (p \wedge \neg q)$	$p$ es verdadero(V), $q$ es falso(F)	
d) $\neg(\neg q \rightarrow \neg p)$	$p$ y $q$ son falso(F)	
e) $q \wedge \neg p \rightarrow r \wedge q$	$p$ y $r$ son falsos(F), $q$ es verdadero(V)	
f) $p \vee s \rightarrow (q \wedge \neg r)$	$p$ y $r$ son verdaderos(V), $q$ y $s$ son falsos(F)	
g) $(p \vee q) \wedge (p \vee r)$	$p$ es verdadero(V), $q$ y $r$ son falsos(F)	
h) $p \rightarrow q \vee s$	$p$ es verdadero(V), $q$ y $s$ son falsos(F)	

V. Sabiendo que el esquema:  $p \rightarrow (\sim r \vee s)$  es falso, indica cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas:

- I)  $p \rightarrow (p \vee s)$     II)  $p \leftrightarrow r$     III)  $\sim s \leftrightarrow r$     IV)  $r \rightarrow p$

VI. Determina los valores de verdad de las siguientes proposiciones:

- $(10 - 15 = 5) \vee (20 \times 10 = 200)$
- $(\sqrt{81}=9 \wedge \sqrt{100} = 10) \rightarrow (4^3 = 12)$



-  $(5^2 = 25 \rightarrow \sqrt{25} = 5) \wedge (10^3 < 100)$

-  $(100 < 99) \leftrightarrow (140/10 > 15)$

**VII. Si el esquema:  $(p \rightarrow \sim q) \vee (\sim r \rightarrow s)$  es falso. Hallar el valor de:**

- $(\sim p \wedge \sim q) \vee \sim q$
- $[(\sim r \vee q) \wedge q] \leftrightarrow [(\sim q \vee r) \wedge s]$
- $(p \rightarrow r) \rightarrow [(p \vee q) \wedge \sim q]$

**VIII. Construir las tablas de verdad de los siguientes esquemas proposicionales:**

a)  $(p \vee q) \vee p$

b)  $(p \vee q) \rightarrow p$

c)  $p \leftrightarrow (p \vee q)$

d)  $(q \rightarrow p) \rightarrow (p \rightarrow q)$

e)  $(p \wedge q) \vee (\sim r)$

f)  $\sim (r \rightarrow r)$

**IX. Los valores de verdad de las proposiciones  $p$  ;  $q$  ;  $r$  y  $s$  son respectivamente  $V$  ;  $F$  ;  $F$  y  $V$ . Obtener los valores de verdad de:**



i)  $[(p \vee q) \vee r] \wedge s$

ii)  $r \rightarrow (s \wedge p)$

iii)  $(p \vee r) \leftrightarrow (r \wedge \sim s)$

**X. Realice la tabla de verdad de las siguientes expresiones, indicando si es una contradicción, una tautología o una contingencia.**

1.  $(p \wedge q) \vee (p \vee \neg q)$
2.  $(p \rightarrow q) \wedge r$
3.  $\neg(p \leftrightarrow \neg q) \vee (p \wedge \neg q)$
4.  $\neg\neg(\neg p \rightarrow \neg q) \rightarrow (p \leftrightarrow \neg q)$
5.  $[(p \vee q) \rightarrow r] \Delta q$
6.  $\neg(\neg p \rightarrow \neg q) \vee (\neg p \Delta \neg q)$
7.  $[(p \wedge q) \leftrightarrow \neg r]$
8.  $(p \rightarrow q) \leftrightarrow r$
9.  $[(p \wedge q) \leftrightarrow q] \vee \neg r$
10.  $\neg(p \leftrightarrow \neg q) \rightarrow (p \leftrightarrow \neg q)$
11.  $\neg(p \vee q) \leftrightarrow (q \wedge s)$
12.  $(p \vee q) \Delta (r \rightarrow s)$
13.  $[(\neg p \vee q) \vee (p \rightarrow q)] \leftrightarrow [(\neg p \wedge q) \vee \neg p]$
14.  $(p \Delta \neg q) \leftrightarrow (\neg p \rightarrow \neg q)$
15.  $(\neg p \leftrightarrow r) \wedge (\neg p \rightarrow s)$

#### Referencias bibliográficas y/ o enlaces recomendadas

- KATAYAMA OMURA, Roberto Introducción a la Lógica , Editorial Universitaria URP, Lima, 2003
- ARRIETA GUTIERREZ, Gabriel, Introducción a la Lógica, Pearson Educación, México, 2000.
- <http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf>



## PRÁCTICA DE LÓGICA N° 04 Tema: Diagramas semánticos

Sección . .....  
Docente . *Escribir el nombre del docente*  
Unidad: PRIMERA Semana: 4ta

Apellidos . .....  
Nombres . .....  
Fecha ...../...../.....  
Duración 30 minutos

INSTRUCCIONES. Leer detalladamente los enunciados, resolver cada pregunta aplicando el método de los diagramas semánticos.

**I. Analice mediante diagramas semánticos los siguientes esquemas:**

- a.  $(p \rightarrow q) \wedge r$
- b.  $(p \vee q) \leftrightarrow \neg r$
- c.  $[(p \vee q) \rightarrow r] \vee (p \wedge \rightarrow q)$
- d.  $(p \leftrightarrow q) \wedge \neg s$
- e.  $[p \rightarrow \neg (p \vee r)] \vee \neg (q \vee \neg q)$

**II. Determine mediante diagramas semánticos en qué y en cuántos E.P.M. los siguientes esquemas son verdaderos.**

- a.  $(r \rightarrow \neg q) \vee p$
- b.  $\{[(p \wedge q) \rightarrow r] \wedge \neg (\neg p \vee \neg q)\} \rightarrow r$
- c.  $(q \leftrightarrow p) \rightarrow (p \wedge q)$

**III. Determine la validez de la siguiente inferencia mediante el método de los diagramas semánticos, señalando previamente las variables, estructura formal y simbolización.**

“Si Felipe es ingeniero y tiene más de cinco años de experiencia, entonces dirigirá la construcción de una hidroeléctrica si es contratado. Pero, todos los que tienen más de cinco años de experiencia además son ingenieros. Luego, si Felipe tiene más de cinco años de experiencia, entonces algunos dirigirán la construcción de una hidroeléctrica si son expertos.”

**IV. Determine mediante el método de los diagramas semánticos si A implica a B.**

A = Los argumentos lógicos involucran proposiciones lógicas; ya que, si las proposiciones se relacionan entre nexos lógicos, entonces el lector se ve obligado a reconocerlos.

B = Las proposiciones se relacionan entre nexos lógicos; por eso, si el lector se ve obligado a reconocerlos entonces los argumentos lógicos involucran proposiciones lógicas.

**V. Por el método de los diagramas semánticos, determine si la fórmula siguiente es tautología, contradictorio o contingente:**

$$\{[p \leftrightarrow (q \wedge r)] \rightarrow (\sim r \vee \sim p)\}$$





**VI. Por el método de los diagramas semánticos, decida la validez o no de la siguiente inferencia:**

“Si existen sustancias compuestas entonces el átomo es una sustancia compuesta. Si existen sustancias simples entonces el electrón es una sustancia simple. Existen sustancias simples y compuestas. Por lo tanto, el átomo es una sustancia compuesta y el electrón es una sustancia simple.”

**VII. Simbolice los siguientes enunciados, luego determine si son equivalentes o no, mediante los diagramas semánticos:**

A = No es posible que sea teórico y práctico, sin embargo es práctico, en consecuencia no es práctico.

B = Si es teórico, práctico; no obstante no es teórico ni práctico.

**Referencias bibliográficas y/ o enlaces recomendadas**

- KATAYAMA OMURA, Roberto Introducción a la Lógica , Editorial Universitaria URP, Lima, 2003
- TRELLES MONTERO Oscar, ROSALES PAPA, Diogenes, Introducción a la Lógica ,Fondo Editorial ,2000,Pontificia Universidad Católica Del Peru
- GARCÍA ZÁRATE, Oscar Augusto, Introducción a la Lógica, Editorial de la UNMSM 2003
- <http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf>



**PRÁCTICA DE LÓGICA N° 05**  
**Tema: LEYES LÓGICAS**

Sección .....  
Docente . Escribir el nombre del docente  
Unidad: PRIMERA Semana: 5ta y 6ta

Apellidos .....  
Nombres .....  
Fecha ...../...../.....  
Duración 40 minutos

INSTRUCCIONES. Leer detalladamente los enunciados, resolver cada pregunta aplicando las leyes lógicas y equivalencias notables.

**I. Simplificar utilizando los principios lógicos y las equivalencias tautológicas los siguientes esquemas moleculares:**

- 1.1.  $[\sim(p \rightarrow \sim q) \vee \sim q] \wedge \sim q$
- 1.2.  $[\sim(p \leftrightarrow \sim q) \wedge \sim q] \wedge \sim q$
- 1.3.  $[(p \leftrightarrow q) \vee \sim q] \vee (p \wedge q)$
- 1.4.  $[\sim(\sim p \rightarrow r) \rightarrow \sim(q \rightarrow \sim r)] \vee (p \wedge q)$
- 1.5.  $\sim[\sim(\sim q \rightarrow r) \wedge \sim(r \rightarrow \sim p)] \vee (p \wedge q)$
- 1.6.  $\sim[\sim(\sim p \wedge r) \vee \sim(q \rightarrow \sim r)] \vee (p \wedge q)$
- 1.7.  $\sim[\sim(\sim p \rightarrow r) \rightarrow \sim(q \vee \sim r)] \rightarrow (p \wedge q)$
- 1.8.  $\sim\{\sim[\sim(\sim q \wedge p) \rightarrow (p \vee r)] \rightarrow \sim q\} \rightarrow (p \wedge r)$
- 1.9.  $\sim\{\sim[\sim(\sim p \rightarrow p) \rightarrow (p \rightarrow r)] \wedge \sim q\} \wedge (p \wedge r)$
- 1.10.  $\sim\{\sim[\sim(\sim r \wedge p) \rightarrow (q \vee r)] \vee \sim q\} \vee (p \vee r)$
- 1.11.  $[\sim(p \rightarrow \sim q) \vee \sim q] \rightarrow \sim q$
- 1.12.  $[\sim(r \rightarrow \sim q) \vee \sim q] \wedge \sim p$
- 1.13.  $[(p \leftrightarrow q) \vee \sim p] \vee (p \rightarrow q)$
- 1.14.  $[\sim(\sim p \vee r) \rightarrow \sim(q \rightarrow \sim r)] \vee (p \rightarrow q)$
- 1.15.  $\sim[\sim(\sim p \leftrightarrow r) \wedge \sim(r \rightarrow \sim p)]$
- 1.16.  $\sim[\sim(\sim p \rightarrow r) \rightarrow \sim(q \rightarrow \sim r)] \rightarrow (p \wedge q)$
- 1.17.  $\sim[\sim(\sim p \wedge r) \rightarrow \sim(q \wedge \sim r)] \rightarrow (p \wedge q)$
- 1.18.  $\sim\{\sim[\sim(\sim q \leftrightarrow p) \rightarrow (p \vee q)] \rightarrow \sim q\}$
- 1.19.  $\sim\{\sim[\sim(\sim p \rightarrow p) \rightarrow (p \wedge r)] \wedge \sim p\} \wedge (p \rightarrow r)$
- 1.20.  $\sim\{\sim[\sim(\sim r \leftrightarrow p) \rightarrow (p \vee r)] \vee \sim p\} \vee (p \vee r)$
- 1.21.  $[\sim(\sim p \rightarrow r) \wedge \sim(q \rightarrow \sim r)] \rightarrow (p \wedge q)$
- 1.22.  $[\sim(\sim p \vee r) \rightarrow \sim(q \wedge \sim r)] \rightarrow (p \wedge q)$
- 1.23.  $\sim[\sim(\sim q \leftrightarrow p) \rightarrow (p \vee q)]$
- 1.24.  $\sim\{\sim[\sim(\sim p \wedge p) \wedge (p \wedge r)] \vee \sim p\} \wedge (p \rightarrow r)$
- 1.25.  $\sim\{\sim[\sim(\sim p \leftrightarrow r) \rightarrow (p \vee r)] \vee \sim r\} \vee (p \vee r)$

**II. Demostrar la validez de los siguientes argumentos, utilizando leyes y equivalencias:**

- a. "No es verdad que Portugal celebra el descubrimiento y la conquista de Brasil", equivale a "Si Portugal celebra la conquista entonces no celebra la conquista de Brasil".
- b. "El Perú es democrático pero no hay elecciones, excepto que, el Perú no es democrático y hay elecciones", equivale a "Es falso que el Perú es democrático si y solo si hay elecciones".
- c. "Es falso que hable alemán a menos que hable francés", equivale a "Es falso que si no hablo alemán, hablo francés".
- d. "No es cierto que no haya recesión a menos que haya progreso, equivale a "No hay progreso sin embargo hay recesión".
- e. "Los obreros trabajan pero no son millonarios", equivale a "No es cierto que los obreros no trabajan salvo que sean millonarios".



- f. "Rosa canta pero no llora, excepto que, no cante pero llore", equivale a "Es mentira que Rosa canta siempre que llora".
- g. "Como es hora de clases, se concluye que en el aula hay profesores y alumnos, dado que, si es hora de clases, en el aula hay profesores, y hay alumnos si en el aula hay profesores".
- h. "Si Juan participa en un comité electoral de la Universidad entonces los estudiantes se enojaran con el, y si no participa en un comité electoral de la Universidad entonces las autoridades universitarias se enojaran con el. Pero Juan participara en un comité electoral de la universidad o no participara. Por lo tanto, los estudiantes o las autoridades universitarias se enojaran con él".
- i. "Si Anita decía la verdad, entonces Sócrates corrompía a la juventud y si el tribunal lo corrompía a la juventud o Anita es la culpable. Por lo tanto, Anita no decía la verdad o el tribunal no condeno a Sócrates equivocadamente".

**III. Sean p y q dos proposiciones cualesquiera. Se define el conectivo "\*" en la forma siguiente:**

$$p * q \Leftrightarrow \sim p \wedge \sim q$$

Expresar solo en términos del conectivo "\*" cada una de las siguientes proposiciones:

- a)  $\sim p \vee q$
- b)  $p \leftrightarrow q$
- c) Simplificar  $[(p*q)*q] * [(p*p)*\sim q]$
- d) Simplificar  $[(q*q)*q] * [(p*q)*\sim q]$
- e) Simplificar  $[(q*q)*p] * [(q*p)*\sim q]$

**Referencias bibliográficas y/o enlaces recomendados**

- KATAYAMA OMURA Roberto, Introducción a la Lógica , Editorial Universitaria URP, Lima, 2003
- TRELLES MONTERO OSCAR; ROSALES PAPA DIÓGENES. Introducción a la Lógica. Fondo Editorial. 2000. Pontificia Universidad Católica Del Perú. **Código en Biblioteca: 160-T79**
- <http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf>
- <http://www.iti.uned.es>



## PRÁCTICA DE LÓGICA N° 06 Tema: DEDUCCIÓN NATURAL

Sección . .....  
Docente . *Escribir el nombre del docente*  
Unidad: PRIMERA Semana: 7ma y 8va

Apellidos . .....  
Nombres . .....  
Fecha ...../...../.....  
Duración 35 minutos

INSTRUCCIONES. Leer detalladamente los enunciados, resolver cada pregunta aplicando las reglas de inferencia.

**I. Realizar las siguientes demostraciones utilizando las reglas de inferencia (tener en cuenta que en algunas demostraciones es necesario las leyes y equivalencias notables)**

**1.1**

1.  $p \rightarrow q$
2.  $\sim q$
3.  $\sim p \rightarrow r / \therefore \sim(\sim r)$

**1.2**

1.  $\sim A \rightarrow \sim B$
2.  $B / \therefore A$

**1.3**

1.  $G \rightarrow H$
2.  $\sim G \rightarrow \sim(\sim F)$
3.  $\sim H / \therefore F$

**1.4**

1.  $x = y \rightarrow x = z$
2.  $x = z \rightarrow x = 1$
3.  $x = 0 \rightarrow x \neq 1$
4.  $x = y / \therefore x \neq 0$

**1.5**

1.  $x = y \rightarrow y = z$
2.  $y = z \rightarrow y = w$
3.  $y = w \rightarrow y = 1$
4.  $y \neq 1 / \therefore y = w$

**1.6**

1.  $B$
2.  $B \rightarrow \sim D$
3.  $A \vee D / \therefore A \wedge B$

**1.7**

1.  $T \rightarrow P \vee Q$
2.  $\sim(\sim T)$
3.  $\sim Q / \therefore P$

**1.8**

1.  $\sim P \wedge Q \rightarrow R$
2.  $(\sim P \wedge Q) \vee \sim T$
3.  $T \wedge \sim S / \therefore (R \vee U) \wedge \sim S$

**1.9**

1.  $P \wedge \sim T$
2.  $S \rightarrow T$
3.  $S \vee Q$
4.  $Q \vee P \rightarrow U / \therefore U$

**1.10**

1.  $x + 2 \neq 5 \vee 2x = 6$
2.  $x + 2 \neq 5 \rightarrow x \neq 3$
3.  $2x - 2 = 8 \rightarrow 2x \neq 6$
4.  $x + 3 = 8 \wedge 2x - 2 = 8 / \therefore x \neq 3 \vee x > 2$



**1.11**

1.  $\sim R \rightarrow S$
2.  $S \rightarrow P \wedge Q$
3.  $R \rightarrow T$
4.  $\sim T / \therefore Q$

**1.12**

1.  $\sim S$
2.  $P \rightarrow \sim Q$
3.  $Q \wedge \sim R$
4.  $\sim P \rightarrow (\sim S \rightarrow \sim M) / \therefore \sim M$

**1.13**

1.  $\sim(P \rightarrow Q) \vee \sim R$
2.  $Q \vee (\sim Q \wedge \sim P)$
3.  $Q \wedge (\sim Q \vee R)$
4.  $T / \therefore (\sim P \vee S) \wedge T$

**1.14**

1.  $x \neq y \rightarrow y < x$
2.  $(x > 5 \rightarrow y < x) \rightarrow y = 5$
3.  $y \neq 5 \vee x = 6$
4.  $x > 5 \rightarrow x \neq y / \therefore x = 6 \vee x > 6$

**1.15**

1.  $(P \rightarrow \sim Q) \rightarrow T$
2.  $T \rightarrow \sim(Q \rightarrow S)$
3.  $\sim Q \vee \sim T$
4.  $\sim(P \wedge Q) / \therefore (\sim P \vee W) \wedge \sim S$

**1.16**

1.  $(P \wedge Q) \vee \sim[\sim(R \rightarrow P)]$
  2.  $(\sim P \wedge R) \wedge (Q \vee R)$
  3.  $(P \rightarrow \sim S) \rightarrow \sim[\sim(P \rightarrow \sim Q)]$
- $\therefore (S \vee M) \wedge R$

**1.17**

1.  $(\sim P \wedge Q) \rightarrow (\sim R \vee \sim S)$
2.  $\sim(P \vee \sim Q)$
3.  $(T \vee M) \wedge (N \wedge P)$
4.  $\sim(R \wedge S) \rightarrow \sim T /$   
 $\therefore (P \wedge M) \vee (P \wedge \sim Q)$

**1.18**

1.  $\sim P \rightarrow \sim T$
2.  $R \rightarrow \sim(P \wedge \sim Q)$
3.  $(P \rightarrow Q) \rightarrow \sim P$
4.  $R \wedge S / \therefore S \wedge \sim T$

**1.19**

1.  $(\sim P \vee Q) \vee \sim R$
2.  $S \rightarrow P$
3.  $\sim T \vee Q$
4.  $S \vee T / \therefore R \rightarrow Q$

**1.20**

1.  $\sim(R \vee S) \vee T$
2.  $P \rightarrow \sim T$
3.  $\sim P \rightarrow S / \therefore R \rightarrow S$

**1.21**

1.  $R \rightarrow S$
2.  $P \vee R$
3.  $P \rightarrow Q / \therefore \sim Q \rightarrow (S \vee R)$

**1.22**

1.  $(P \wedge Q) \rightarrow (R \vee S)$
2.  $\sim R \wedge \sim S / \therefore P \rightarrow \sim Q$



**1.23**

1.  $P \rightarrow \sim Q$
2.  $R \vee \sim S$
3.  $S \vee \sim P$
4.  $\sim R / \therefore P \rightarrow (\sim Q \wedge \sim S \wedge R)$

**1.24**

1.  $P \rightarrow Q$
2.  $Q \rightarrow \sim R$
3.  $S \vee T$
4.  $R \vee \sim S / \therefore \sim T \rightarrow \sim P$

**1.25**

1.  $\sim P$
2.  $\sim R \rightarrow T$
3.  $S \vee P / \therefore \sim(R \wedge S) \rightarrow T$

**1.26**

1.  $\sim P \vee \sim Q$
2.  $Q \vee \sim S$
3.  $(P \rightarrow \sim S) \rightarrow \sim T$
4.  $\sim R \vee T / \therefore \sim R$

**1.27**

1.  $R \rightarrow \sim Z$
2.  $(T \vee S) \rightarrow R$
3.  $Z \vee \sim S$
4.  $\sim T / \therefore \sim(T \vee S)$

**1.28**

1.  $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$
2.  $P \rightarrow (S \rightarrow T)$
3.  $P \wedge (Q \vee S)$
4.  $\sim R / \therefore T$

**1.29**

1.  $(P \rightarrow \sim Q) \wedge (Q \rightarrow R)$
2.  $R \rightarrow P$
3.  $\sim S \rightarrow Q / \therefore S$

**1.30**

1.  $(P \rightarrow \sim Q) \wedge (R \rightarrow S)$
2.  $(\sim Q \rightarrow T) \wedge (S \rightarrow \sim X)$
3.  $(T \rightarrow \sim Y) \wedge (\sim X \rightarrow Z)$
4.  $P \wedge R / \therefore \sim Y \wedge Z$

**II. Aplique las implicaciones notables y obtenga la conclusión de cada una de los siguientes argumentos:**

2.1. Si los eucaliptos no crecen, entonces o necesitan más agua o necesitan mejor abono. Los eucaliptos no crecen. Luego...

2.2. Si es imposible que la matemática sea ambigua y difícil de comprender, entonces la matemática no es una ciencia exacta. Es imposible que la matemática sea ambigua y difícil de comprender. Luego...



- 2.3. La teoría de la relatividad no es absoluta. Si la materia no es eterna y Dios existe, entonces la teoría de la relatividad es absoluta. Luego...
- 2.4. Si Juan asiste a clases y cumple con sus tareas, entonces obtendrá buenas notas si aprueba el año académico. No es el caso que si aprueba el año académico entonces obtenga buenas notas. Luego...
- 2.5. No es posible que las manzanas sean duras y las naranjas sean ácidas, o las uvas sean verdes, Las manzanas son duras y las naranjas son ácidas. Luego,...
- 2.6. El vendedor de helados obtiene buenas ganancias, y no es el caso que los helados sean caros o no se vendan en la playa. Luego...



2.7. Si Copérnico decía la verdad entonces los planetas giran alrededor del sol, y la hipótesis de Tolomeo fue errónea entonces la Tierra no es plana. Copérnico decía la verdad o la hipótesis de Tolomeo fue errónea. Luego...

2.8. Si los astronautas viajan a Marte, entonces llevarán víveres y oxígeno, y si los astronautas viajan a explorar el espacio o a traer muestras de la Luna, entonces llevarán instrumentos especiales. Pero, los astronautas viajan a Marte, o viajan a explorar el espacio o a traer muestras de la Luna. Por lo tanto,...

#### **Referencias bibliográficas y/o enlaces recomendados**

- KATAYAMA OMURA Roberto, Introducción a la Lógica , Editorial Universitaria URP, Lima, 2003
- PATRICK SUPPES; SHIRLEY HILL. Introducción a la Lógica Matemática. Editorial Reverté S.A. México 1996.
- <http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/logica/programa.pdf>
- <http://www.iti.uned.es>





## PRÁCTICA DE LÓGICA N° 07: LÓGICA CUANTIFICACIONAL

Sección : .....  
Docente : *Escribir el nombre del docente*  
Unidad: SEGUNDA Semana: 10ma

Apellidos : .....  
Nombres : .....  
Fecha : ...../...../.....  
Duración : 30 minutos

INSTRUCCIONES: Desarrolle de manera individual los ejercicios propuestos que se dan a continuación. Evite hacer borrones y enmendaduras.

### **I. Simbolice las siguientes proposiciones singulares, empleando los elementos de la lógica cuantificacional (No use cuantificadores)**

1. La minería es rentable, empero el desarrollo sostenible es inviable.

2. Perú es un país andino, también Bolivia.

3. Aristóteles es considerado padre de la Lógica.

4. Carlos y Federico fueron amigos por muchos años.

5. Como la Lógica es una ciencia formal, es abstracta.

6. La minería es rentable o los inversionistas son capitalistas.

7. Lenin para su destierro, prefirió Francia en lugar de Alemania

### **II. Simbolice las siguientes proposiciones categóricas, empleando los elementos de la lógica cuantificacional (Use cuantificadores)**

1. La gran mayoría de comerciantes son emprendedores.

2. Ningún adulto es imprudente.

3. Los médicos son profesionales humanistas.

4. Es falso que, pocos religiosos son críticos.

5. El 15% de la población peruana está desempleada.



6. No existe filósofos que sean irracionalista.

7. No todas las personas son profesionales y empresarios.

**III. Determina las equivalencias de las siguientes proposiciones categóricas, empleando el cuadro de oposición lógica.**

1. La contradictoria de "Todos los arquitectos son creativos"

2. La subalternante de "ciertos poetas son románticos"

3. La subcontraria de "El 99% de mujeres le gustan las novelas"

4. La subalterna de "Ningún obrero es empresario"

5. La contradictoria de "Pocos seres vivos son omnívoros"

6. Hallar la subalterna de la contradictoria de la subcontraria de la contradictoria de "Ninguna ave es vivípara"

7. Determina la subcontraria de la contradictoria de la subalternante de la subcontraria de "el 30% de comerciantes del mercado mayorista son informales"

8. Hallar la contradictoria, de la subcontraria, de la subalterna de la contraria de "todas las mujeres son impuntuales".

**Referencias bibliográficas y/o enlaces recomendados**

- Se pueden encontrar más ejercicios de esquemas cuantificacionales en: ROSALES, D. Introducción a la Lógica. Perú. LABRUSA. 2da Edición. 1988. **Código en biblioteca: 160/R84.** (páginas. 173-174)
- También hay ejercicios en línea en:  
<http://docencia.udea.edu.co/cen/logica/capitulo4.htm>



## PRÁCTICA DE LÓGICA N° 08: PROPIEDADES DE LOS CUANTIFICADORES

Sección : .....  
 Docente : *Escribir el nombre del docente*  
 Unidad: SEGUNDA Semana: 11ra

Apellidos : .....  
 Nombres : .....  
 Fecha : ...../...../.....  
 Duración : 30 minutos

INSTRUCCIONES: Desarrolle de manera individual los ejercicios propuestos que se dan a continuación. Evite hacer borrones y enmendaduras.

**I. Aplicando las reglas de intercambio de los cuantificadores hallar el equivalente de:**

1. Algunos religiosos son intolerantes.

\_\_\_\_\_

2. Es falso que algunos deportistas son alcohólicos.

\_\_\_\_\_

3. Todos los líderes son carismáticos.

\_\_\_\_\_

4. No ocurre que los futbolistas sean matemáticos.

\_\_\_\_\_

5. El 30% de mujeres son celotípicas.

\_\_\_\_\_

6. No es cierto que pocos políticos sean deshonestos.

\_\_\_\_\_

7. Muchos adolescentes son imprudentes.

\_\_\_\_\_

8. No es posible que los escritores son inconsecuentes con sus ideales.

**II. En el siguiente cuadro, represente las siguientes proposiciones categóricas en su forma tradicional y como función proposicional**

Proposición categórica	Forma tradicional	Función proposicional
1. Muchas mujeres son indecisas.		
2. No, Todos los empresarios son pragmatistas.		
3. Ningún contador es desconfiado.		
4. Existen productos insalubres.		



5. Es falso que ciertos medicamentos no son recomendables.		
6. Es falso que todo ideólogo sea inconsecuente.		
7. Es mentira, que ningún varón es infiel.		

**III. En los siguientes esquemas, determinar si son abiertos o cerrados, de acuerdo a la regla de alcance de los cuantificadores.**

9.  $(\forall x)Fx \wedge (Gx \rightarrow Hx)$

---

10.  $(\exists x)(Fx \wedge Gx) \vee Hx$

---

11.  $(\forall x)(Px) \wedge (\exists y)(Py)$

---

12.  $(\forall x)[(Fx \wedge Gx) \rightarrow Hx]$

---

13.  $(\forall x)(Px)(Qx)$

---

14.  $(\forall x)[Fx \rightarrow (Gx \vee Hx)] \wedge Ix$

---

**Referencias bibliográficas y/o enlaces recomendados**

- ROSALES, D. Introducción a la Lógica. Perú. LABRUSA. 2da Edición. 1988. **Código en biblioteca: 160/R84.** (páginas: 182, 195 - 197)
- TRELLES MONTERO OSCAR; ROSALES PAPA DIÓGENES. Introducción a la Lógica. Fondo Editorial. 2000. Pontificia Universidad Católica Del Perú. **Código en Biblioteca: 160-T79**



## PRÁCTICA DE LÓGICA N° 09: MÉTODOS DECISORIOS EN LA LÓGICA CUANTIFICACIONAL

Sección : .....  
Docente : *Escribir el nombre del docente*  
Unidad: SEGUNDA Semana: 12da y 13ra

Apellidos : .....  
Nombres : .....  
Fecha : ...../...../.....  
Duración : 40 minutos

INSTRUCCIONES: Desarrolle de manera individual los ejercicios propuestos que se dan a continuación. Evite hacer borrones y enmendaduras.

### I. Por reglas de introducción o eliminación de cuantificadores, establezca la conclusión de:

1. Todos los dictadores son inhumanos.

\_\_\_\_\_

2. Albert Einstein fue pacifista (Por IU)

\_\_\_\_\_

3. Mario Vargas Llosa es un liberal. (Por IE)

\_\_\_\_\_

4. Algunos estudiantes son impuntuales.

\_\_\_\_\_

5. No todo metal es sólido.

\_\_\_\_\_

6. Ningún religioso es indecente.

\_\_\_\_\_

7. No ocurre que algunas aves son mamíferas.

\_\_\_\_\_

### II. Aplicar las derivaciones lógicas en los siguientes razonamientos no formalizados para probar su validez.

1. Todos los empresarios son solventes, ciertos contadores son solventes, de ahí que ciertos contadores son solventes.

2. Ningún evasor de impuestos es jurista, algunos abogados son juristas, entonces algunos abogados no son evasores.



3. Algunos ingenieros son químicos, pero todos los ingenieros son matemáticos; de modo que algunos matemáticos son químicos.

4. Todos los religiosos son pesimistas, ciertos científicos no son pesimistas; por ende ciertos científicos no son religiosos.

5. Ningún jugador es realista y todos los futbolistas son jugadores. Entonces, ningún futbolista es realista.



**III. Aplicar las derivaciones lógicas en los siguientes razonamientos:**

1. Hallar la conclusión de:

$$P1: (\forall x)(Cx \rightarrow Px)$$

$$P2: (\exists x)(Cx \wedge Rx)$$

$$P3: (\forall x)(Px \rightarrow Ax)$$

3. Hallar la conclusión para:

$$P1: (\forall x)(Cx \rightarrow \neg Rx)$$

$$P2: (\forall x)(Mx \rightarrow Cx)$$

2. Probar la validez de:

$$P1: (\forall x)(Sx \rightarrow Vx)$$

$$P2: (\exists x)(Sx \wedge Cx)$$

---

$$C: (\exists x)(Cx \wedge Vx)$$

4. Probar la validez de:

$$P1: (\forall x)(Cx \rightarrow Fx)$$

$$P2: (\forall x)(Fx \rightarrow \neg Mx)$$

---

$$C: (\forall x)(Cx \rightarrow \neg Mx)$$

**Referencias bibliográficas y/o enlaces recomendados**

- ROSALES, D. Introducción a la Lógica. Perú. LABRUSA. 2da Edición. 1988. **Código en biblioteca: 160/R84.** (páginas. 173-174)
- TRELLES MONTERO OSCAR; ROSALES PAPA DIÓGENES. Introducción a la Lógica. Fondo Editorial. 2000. Pontificia Universidad Católica Del Perú. **Código en Biblioteca: 160-T79**



## PRÁCTICA DE LÓGICA N° 10: RELACIONES INTERNAS

Sección : .....  
Docente : *Escribir el nombre del docente*  
Unidad: SEGUNDA Semana: 14ava y 15ava

Apellidos : .....  
Nombres : .....  
Fecha : ...../...../.....  
Duración : 40 minutos

INSTRUCCIONES: Resolver cada pregunta aplicando las propiedades de las relaciones internas.

**I. Sea  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  y  $R = \{(x,y) \in AXA / x - y = - 1\}$  y  $S = \{(x,y) \in AXA / x = y\}$  relaciones definidas sobre el conjunto A. Halle:**

1.1  $M_{R \circ S}$

1.2  $M_{S \wedge R^{-1}}$

1.3  $M_{S \vee R^{-1}}$

1.4  $M_{(\sim S \wedge \sim R)}$

1.5  $M_{(\sim R \vee S^{-1})}$

1.6  $M_{(R \wedge S^{-1}) \circ \sim R}$

1.7  $M_{(S \circ R^{-1}) \circ (R \circ S^{-1})}$





**II. Teniendo las siguientes relaciones:**

$$R = \{ (a, a), (a, c), (b, a), (b, b), (c, a), (c, b) \}$$

$$S = \{ (a, b), (a, c), (b, a), (b, c), (c, a) \}$$

Hallar e indicar el tipo de relación interna que es:

2.1  $M_R \circ M_S^{-1}$

2.2  $M_{\sim R} \wedge M_{\sim S}$

2.3  $M_{S \wedge R^{-1}}$

2.4  $M_{(\sim S \wedge \sim R)}$

2.5  $M_{(R \wedge S^{-1}) \circ \sim R}$

2.6  $M_{(S \circ R^{-1}) \circ (R \circ S^{-1})}$

**III. Si  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  de un ejemplo de una relación sobre A que sea:**

3.1. Reflexiva y simétrica, pero no transitiva

3.2. Reflexiva y transitiva, pero no simétrica



3.3. Simétrica y transitiva, pero no reflexiva

**IV. Para cada una de las siguientes relaciones, determine si la relación es reflexiva, simétrica, antisimétrica o transitiva:**

4.1. R es la relación sobre  $\mathbf{Z}$  tal que  $a R b$  si  $a$  divide exactamente a  $b$

4.2. R es la relación sobre  $\mathbf{Z}$  tal que  $x R y$  si  $x + y$  es par

4.3. R es la relación sobre  $\mathbf{Z}$  tal que  $x R y$  si  $x - y$  es par

4.4. R es la relación sobre  $\mathbf{Z}^+$  tal que  $x R y$  si  $\text{mcd}(a, b) = 1$ ; es decir si  $a$  y  $b$  son primos relativos.

4.5. R es la relación sobre  $\mathbf{Z} \times \mathbf{Z}$  tal que  $(a, b) R (c, d)$  si  $a \leq b$

**V. Dadas las relaciones  $R = \{(x, y) \in AXA / y \geq x\}$ ,  $S = \{(x, y) \in AXA / x = y - 1\}$  y  $T = \{(x, y) \in AXA / x \neq y\}$ , definidas sobre el conjunto  $A = \{1, 2, 3, 4\}$**

Demuestre:

5.1  $R \cap S$  es A-reflexiva

5.2  $R \cup T$  es de equivalencia

5.3  $S \cap T$  es antisimétrica



**VI. Sea  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  y  $R = \{ (x,y) \in A \times A / x \leq 6 - y \}$ . ¿Qué tipo de relación (es) cumple R?**

**VII. Sea  $A = \{1, 2, 3\}$ . R, S y T son relaciones en A: reflexiva, simétrica y transitiva respectivamente. Si  $R = \{ (1,1), (2,3), (a, 2), (3, b) \}$ ;  $S = \{ (1, 3), (c, d) \}$  y  $T = \{ (3, e), (2, 3) \}$**

Hallar:  $(b - a) + (c - d) + e$

**VIII. ¿Es la relación "a es divisor de b" una relación de equivalencia en el campo de los números reales? Realice la demostración respectiva.**

**IX. Si  $A = \{w, x, y, z\}$  determine el número de relaciones sobre A que son (a) reflexivas, (b) simétricas, (c) reflexivas y simétricas y (d) antisimétricas.**

**X. Hallar el valor de verdad de los siguientes enunciados:**

10.1 Sea A un conjunto y R una relación sobre A. Si R es simétrica y transitiva, entonces R es reflexiva

10.2 Una relación R sobre un conjunto A es irreflexiva si para todo  $a \in A$ ,  $(a, a) \notin R$

**XI. Sea R una relación no vacía sobre un conjunto A. Demuestre que si R satisface dos cualesquiera de las siguientes propiedades (irreflexiva, simétrica y transitiva) entonces no puede satisfacer la tercera.**



**XII. Cuál de las relaciones del ejercicio anterior son órdenes parciales y cuales son de equivalencia**

**XIII. Sea  $A = \{ \{ \}, \{ 1 \}, \{ 2 \}, \{ 3 \}, \{ 1, 2 \}, \{ 1, 3 \}, \{ 2, 3 \}, \{ 1, 2, 3 \} \}$  y  $R : " a \subset b "$ .**

Halle el diagrama de Hasse para R.

**XIV. Sea  $A = \{ \text{divisores de } 20 \}$  y  $R : " a \text{ es divisor de } b "$ .**

Halle el diagrama de Hasse para R.

**XV. Sea  $A = \{ \{ \}, \{ 1 \}, \{ 2 \}, \{ 3 \}, \{ 1, 2 \}, \{ 1, 3 \}, \{ 2, 3 \}, \{ 1, 2, 3 \} \}$  y  $R : " a \subset b "$ .**

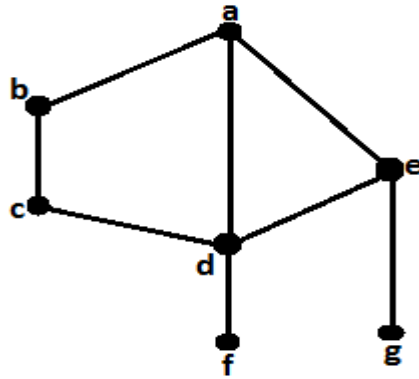
Halle el diagrama de Hasse para R.

**XVI. Halle el diagrama de Hasse para la siguiente relación:**

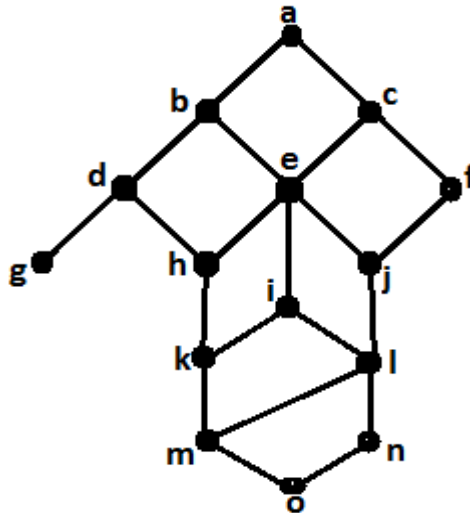
$R = \{ (a, a), (a, b), (a, c), (a, d), (a, e), (b, b), (b, c), (b, d), (b, e), (c, c), (c, d), (c, e), (d, d), (d, e), (e, e) \}$



XVII. Hallar todos los elementos notables del siguiente diagrama de hasse, considerando el subconjunto  $B = \{b, c, d, e\}$ :



XVIII. Hallar todos los elementos notables del siguiente diagrama de Hasse, considerando el subconjunto  $B = \{d, e, h, j, i, k\}$ :



**Referencias bibliográficas y/o enlaces recomendados**

- PINZON ESCAMILLA, Alvaro, Conjuntos y Estructuras, Editorial HARLA
- Es.Wikipedia.org/wiki/relaciones
- <http://mat.upm.es>



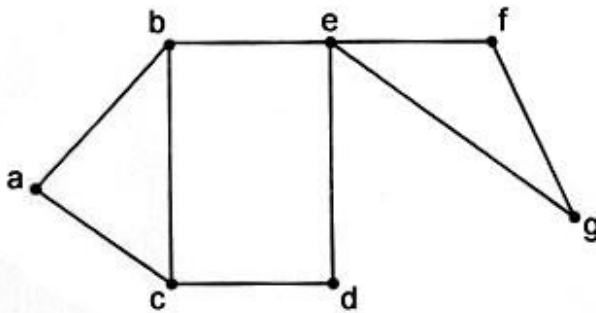
## PRÁCTICA DE LÓGICA N° 11 TEORÍA DE GRAFOS

Sección : .....  
Docente : *Escribir el nombre del docente*  
Unidad: SEGUNDA Semana: 16ta y 17ma

Apellidos : .....  
Nombres : .....  
Fecha : ...../...../.....  
Duración : 40 minutos

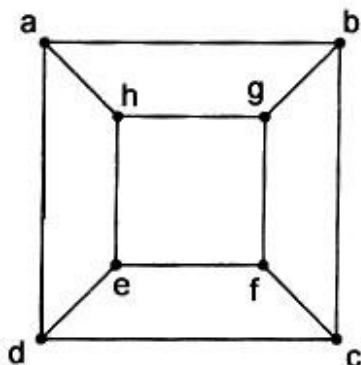
INSTRUCCIONES: Resolver cada pregunta aplicando las propiedades de la teoría de grafos.

- I. Para el grafo de la siguiente figura, determine (a) un camino de b a d que no sea un recorrido; (b) un recorrido b – d que no sea un camino simple; (c) un camino simple de b a d; (d) un camino cerrado de b a b que no sea un circuito; (e) un circuito de b a b que no sea un ciclo:



- II. Para el grafo de la figura anterior, ¿Cuántos caminos simples existen de b a f?

- III. ¿Cuántos caminos simples diferentes existen entre los vértices a y f en el grafo dado:





**IV. Si  $G = (V, E)$  es un grafo no dirigido con  $|V| = v$ ,  $|E| = e$  y no hay lazos, demuestre que  $2e \leq v^2 - v$**

**V. Encuentre todos los grafos no dirigidos no isomorfos (sin lazos) con cuatro vértices. ¿Cuántos de estos grafos son conexos?**

**VI. ¿Cuántos caminos simples de longitud 4 hay en el grafo completo  $K_7$ ?**



**VII. El entrenador Rodríguez debe planear un calendario para los cinco equipos de fútbol de su liga. Si cada equipo juega contra otros dos, diseñe un calendario posible usando un grafo.**

**VIII. Determine  $|V|$  para los siguientes grafos o multígrafos  $G$ .**

- a)  $G$  tiene nueve aristas y todos los vértices tienen grado 3
- b)  $G$  es regular con 15 aristas
- c)  $G$  tiene 10 aristas don dos vértices de grado 4 y los demás de grado 3.

**IX. Si  $G = (V, E)$  es un grafo conexo con  $|E| = 17$  y  $\text{grad}(v) \geq 3$  para todo  $v \in V$ , ¿Cuál es el valor máximo para  $|V|$ ?**





**X. Sea  $G = (V, E)$  un grafo conexo no dirigido.**

- ¿Cuál es el valor más grande posible para  $|V|$  si  $|E| = 19$  y  $\text{grad}(v) \geq 4$  para todo  $v \in V$ .
- Trace un grafo para mostrar cada caso posible de la parte (a)

**XI. Sea  $G = (V, E)$  un grafo no dirigido conexo sin lazos, que sea 3 – regular. Si**

$$|E| = 2|V| - 6.$$

¿Cuánto valen  $|V|$  y  $|E|$ ?

**XII. Desarrolle los siguientes grafos:**

- Sea  $v = \{a, b, c, d, e, f\}$ . Dibuje 3 grafos no dirigidos sin lazos:  $G_1 = (V, E_1)$ ,  $G_2 = (V, E_2)$  y  $G_3 = (V, E_3)$  tales que, en los tres grafos,  $\text{grad}(a) = 3$ ,  $\text{grad}(b) = \text{grad}(c) = 2$  y  $\text{grad}(e) = \text{grad}(f) = 1$
- ¿Cuántos de los grafos de la parte (a) son conexos?

**Referencias bibliográficas y/o enlaces recomendados**

- GRASSMANN-TREMBLAY, Matemática Discreta y Lógica, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana-1997
- RALPH P. Gimaldi, Matemáticas Discreta y Combinatoria, Editorial Addison-Wesley Iberoamericana-1997
- <http://mat.upm.es>
- [Webdelprofesor.ula.ve/ciencias/jlchacon/materias/discretas/grafos](http://Webdelprofesor.ula.ve/ciencias/jlchacon/materias/discretas/grafos)



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ENLACES Y DIRECCIONES ELECTRONICAS

### BÁSICA

- KATAYAMA OMURA Roberto, Introducción a la Lógica , Editorial Universitaria URP, Lima, 2003

### 7.2 COMPLEMENTARIA

- TRELLES MONTERO OSCAR; ROSALES PAPA DIÓGENES. Introducción a la Lógica. Fondo Editorial. 2000. Pontificia Universidad Católica Del Perú. **Código en Biblioteca: 160-T79**
- LUIS PISCOYA HERMOZA. Lógica General. **Código en Biblioteca: 160-P62-2007**
- ÓSCAR AUGUSTO GARCÍA ZÁRATE. Introducción a la Lógica. -Fondo editorial de la UNMSM 2003
- MIAJA DE LA PEÑA, CONCEPCIÓN. Lógica. Ed. Pax México 2001
- ALEJANDRO CHÁVEZ NORIEGA. Introducción a la Lógica. Tercera Edición- UNMSM, Lima Perú 2000.
- ROSALES, D. Introducción a la Lógica. Perú. LABRUSA. 2da Edición. 1988. **Código en biblioteca: 160/R84.** (páginas. 173-174)
- GRASSMANN-TREMBLAY, Matemática Discreta y Lógica, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana-1997
- RALPH P. Gimaldi, Matemáticas Discreta y Combinatoria, Editorial Addison-Wesley Iberoamericana-1997
- ROSEN, K, H, Matemática Discreta y sus Aplicaciones, Editorial Mc Graw Hill-2004
- PINZON ESCAMILLA, Alvaro, Conjuntos y Estructuras, Editorial HARLA

#### Recursos en Internet

- <http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf>
- <http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/logica/programa.pdf>
- <http://librosgratisweb.com/html/kant-inmanuel/logica/index.htm>
- <http://docencia.udea.edu.co/cen/logica/capitulo4.htm>
- <http://www.iti.uned.es>
- <http://mat.upm.es>
- [Webdelprofesor.ula.ve/ciencias/jlchacon/materias/discretas/grafos](http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/jlchacon/materias/discretas/grafos)
- [Es.Wikipedia.org/wiki/relaciones](http://es.wikipedia.org/wiki/relaciones)
- <http://mat.upm.es>