

Práctica 1.3 - Lógica de Predicados

1. Responder:
 - (a) ¿Cuáles son los elementos de la lógica de predicados?
 - (b) ¿Qué es un individuo y qué es un dominio? ¿Qué relación existe entre ambos?
2. Clasificar las siguientes palabras, mediante **Verdadero o Falso**, cuáles cumplen la definición de **individuo** y cuáles no. Para el caso verdadero, indicar el dominio al que pertenecen. **justificar su respuesta**:
 - (a) Cajas , justificación:
 - (b) Antonia , justificación:
 - (c) Lisa Simpson , justificación:
 - (d) Dibujos animados , justificación:
 - (e) Jugadores de futbol , justificación:
 - (f) Diego Maradona , justificación:
 - (g) La ley , justificación:
3. Responder:
 - (a) ¿Qué es un predicado?
 - (b) ¿Qué diferencia existe entre propiedad y relación?
 - (c) ¿Cuál es la aridad de cada predicado?
4. Para las siguientes proposiciones, identificar cada elemento de la lógica de predicados describiendo su nombre formal. Puede utilizar flechas, colores, o separadores según necesite para identificar cada parte.
 - (a) La tierra es un planeta
 - (b) Mafalada es un personaje de historieta
 - (c) Madonna cantó con Britney Spears
 - (d) La diputada Jorgelina votó a favor de la ley
 - (e) El color Rojo es más oscuro que el Rosa

- (f) Diego Peretti participó en la película “Tiempo de valientes”
- (g) La tierra gira alrededor del Sol
5. Sabiendo que tenemos una variable x , definimos su dominio como:
Dominio de x : [22°C, 33°C, 34°C, 28°C, 20°C], donde cada valor del dominio representa una temperatura en °C.
Responda si las siguientes afirmaciones son **Verdaderas o Falsas**. En caso de ser Falso justificar.
- (a) Podemos decir que la variable x puede tomar 5 valores diferentes
- (b) Podemos decir que x puede tomar el valor 35°C
- (c) Tiene sentido aplicar a x la propiedad: “ x es la temperatura actual”
- (d) Tiene sentido aplicar a x la propiedad: “ x es un estudiante”
6. Dado los siguientes dominios para las variables x e y . Responder:
Dominio x , y : alumnes de EPyL
- (a) ¿Qué propiedades se podrían aplicar al dominio x ?
- (b) ¿Qué relaciones se podrían aplicar a los dominios x e y ?
7. Responder:
- (a) ¿Qué elementos se hacen presentes en el diccionario cuando traducimos al lenguaje de la lógica de predicados?
- (b) ¿Qué diferencia existe entre una variable y una constante?
8. Teniendo en cuenta los siguientes diccionarios, elaborar 2 proposiciones simples y 2 proposiciones compuestas en el lenguaje natural para cada uno.
- (a) **Diccionario:**
Dominio x : Juan, Pablo, Rocio, Micaela
 $I(x)$ = x tiene Instagram
 $F(x)$ = x tiene facebook
- (b) **Diccionario:**
Dominio x, y : selecciones de futbol
 $JC(x,y)$ = x juega contra y
 $G(x,y)$ = x le ganó a y
 $GC(x)$ = x gana el campeonato
- (c) **Diccionario:**
Dominio x : Universidades Nacionales
Dominio y : Carreras universitarias
 q = UNQUI
 u = UBA
 $C(x,y)$ = x tiene la carrera y

$G(y,x) = y$ es de grado en x
 $P(x) = x$ es una universidad pública

9. Según los elementos identificados en las proposiciones del punto 4), **armar el diccionario correspondiente y traducir generando su fórmula** correspondiente.
10. Formalizar las siguientes proposiciones generando su correspondiente diccionario (no olvidar incluir **su dominio**).
Nota: cada proposición es independiente, es decir que debe contar con **su propio diccionario**.

- (a) El 5 es un número natural e impar
- (b) Julio Bocca es pareja de baile de Eleonora Cassano o de Paloma Herrera
- (c) Sofía acredita EPyL o bien la recursa
- (d) Don Ramón paga la renta de la vecindad si y sólo si tiene dinero suficiente
- (e) Catalina disfruta jugar al Voley, pero no al Basket

11. Cuantificadores:

- (a) ¿Qué es un cuantificador y para qué se utiliza?
- (b) ¿Qué diferencia hay en cada tipo de cuantificador? Ejemplificar
- (c) ¿Se puede cuantificar una constante? Justificar la respuesta.
- (d) A partir del siguiente diccionario, y los diferentes dominios, definir una fórmula para cada caso aplicando el cuantificador correspondiente según sus valores. Agregar en el diccionario los elementos necesarios.

Diccionario:

P(x): x es periodista

- (a) Dominio x: Navarro, Novaresio, Morales, Lanata
 - (b) Dominio x: Lanata, Morales, Messi, Agüero
 - (c) Dominio x: Messi, Agüero, Di Maria
12. Formalizar las siguientes proposiciones generando su correspondiente diccionario:
Nota: cada proposición es independiente entre sí.

- (a) Algunos personajes de los simpsons son amarillos
- (b) Todos los softwares libres, tienen licencia LGU
- (c) Windows es un sistema operativo privativo, pero algunos no lo son.
- (d) Ninguna película argentina fue producida por Dreamworks

13. Formalizar las siguientes proposiciones generando su correspondiente diccionario pero **respetando el dominio dado en cada una:**

- (a) Ningún actor argentino ganó el Oscar
Dominio de x : Actores
- (b) Todos los colores secundarios se utilizan mucho para decorar
Dominio de x : Colores
- (c) Algunos docentes trabajan horas extras sí y sólo sí no terminaron sus tareas
Dominio de x : trabajadorxs

14. Dado el siguiente diccionario, formalizar las siguientes proposiciones. Utilizar el mismo diccionario para todos los casos.

Dominios x, y : elementos del juego piedra-papel-tijera

- pi = La piedra
 - pa = El papel
 - t = La tijera
 - $B(x) = x$ es blanco
 - $M(x) = x$ es de metal
 - $I(x, y) = x$ es igual a y
 - $G(x, y) = x$ le gana a y
 - $E(x, y) = x$ empata con y
- (a) La piedra y la tijera son de metal, por otro lado el papel es blanco.
 - (b) Todo los elementos que son de metal, le ganan al papel.
 - (c) Hay un elemento que le gana a la Piedra.
 - (d) La tijera no le gana a todos los elementos
 - (e) El papel le gana a la piedra, pero la tijera le gana al papel
 - (f) Ningún elemento le empata al papel

15. Dado el siguiente diccionario, traducir las fórmulas al lenguaje natural:

Dominio x : Productos de software (Nombres)

Dominio y : Empresas

- w = Whatsapp
- f = Facebook
- i = Instagram
- wi = Windows
- m = Meta
- ms = Microsoft
- g = Georgalos
- $PA(y) = y$ tiene un patrimonio muy alto
- $L(x) = x$ es muy lenta
- $R(x) = x$ es rentable
- $F(y, x) = y$ fabricó x
- $FS(y) = y$ fabrica software
- $C(x,y) = x$ fue comprado por y

- (a) $C(w,m) \wedge C(f,m) \wedge C(i,m)$
 (b) $\forall y. FS(y) \rightarrow PA(y)$
 (c) $\neg FS(g) \wedge FS(ms)$
 (d) $\nexists x. C(x,g) \wedge R(g)$
 (e) $\exists x. C(x,ms) \wedge (L(x) \vee \neg R(x))$

16. Determinar cuáles de las siguientes son fórmulas bien formadas, y cuáles no. Tener en cuenta la siguiente convención de letras: x, y, z representan **variables**, mientras que a, b, c, d, e representan **constantes**.

justificar su respuesta:

- (a) $\exists x. P(x) \rightarrow Q(e)$
 (b) $\nexists y. Q(y) \vee Q(x)$
 (c) $P(a) \text{ xor } Q(b) \rightarrow Z(c)$
 (d) $P(x) \wedge Q(x) \vee Z(x)$
 (e) $\exists x. P(a) \leftrightarrow P(b)$
 (f) $Z(a) \wedge Z(b) \wedge P(a) \wedge P(b)$
 (g) $P(a, b) \rightarrow P(a)$

17. Considerar las siguientes expresiones que representan una famosa variación del juego piedra-papel-tijeras

- Las tijeras cortan al papel.
- El papel envuelve a la piedra.
- La piedra aplasta al lagarto.
- El lagarto envenena a Spock.
- Spock destruye las tijeras.
- Las tijeras decapitan al lagarto.
- El lagarto se come al papel.
- El papel desautoriza a Spock.
- Spock vaporiza la roca.
- La piedra aplasta las tijeras.

Tener en cuenta que la expresión “tijera corta al papel” representa que la tijera vence al papel. Es decir, toda expresión, cualquiera sea, puede ser reformulada en término de que el **primer elemento vence al segundo**.

Se pide completar la tabla a continuación para expresar qué elemento vence a cual en dicho juego.

x vence a y	Piedra	Papel	Tijera	Lagarto	Spock
Piedra					
Papel					
Tijera					
Lagarto					
Spock					