

## Ej1

Roberto se rio.

Jessica es habladora.

Notre Dame está en Francia.

A Xurxo le gusta María.

Pepe se estudia con frecuencia en los textos de lógica.

## Ej2

Rio (Roberto)

Hablador (Jessica)

Francia (Notre Dame)

Gusta\_maria(Xurxo)

Estudia\_logica (Pepe)

Ej3 ¿Qué significa la siguiente expresión?:

$\forall x \text{ Estudiante\_4GrEI } (x) \ \& \ \text{Sabe } (x, \text{ logica})$

Todos los estudiantes de 4º del Grado en Enxeñaría Informática saben lógica

*EJERCICIO 4: ¿Para qué casos se verifica la siguiente expresión?:*

$\exists x \text{ Humano}(x) \rightarrow \text{Joven}(x)$

Para todos los humanos jóvenes.

*EJERCICIO 5: ¿Significa lo mismo las siguientes expresiones? Explica por qué intentado traducirlo a lenguaje natural. Pista: expresa en lenguaje natural “Quiere(nacho,laura)”, comenzando la frase por “nacho”. Repite comenzando la frase por “laura” (y manteniendo el significado de quien quiere a quien).*

$\forall x \forall y \text{ Quiere } (x,y)$  Todos los x quieren a todos los y (Nacho quiere a Laura)

$\forall y \forall x \text{ Quiere } (x,y)$  Todos los y son queridos por todos los x (Laura es querida por Nacho)

*EJERCICIO 6: ¿Significa lo mismo las siguientes expresiones? Explica por qué intentado traducirlo a lenguaje natural.*

$\forall x \exists y \text{ Quiere } (x, y)$  Todos los x quieren a y

$\exists y \forall x \text{ Quiere } (x, y)$  Y es querido por todos los x

El significado no es el mismo, y la construcción es diferente ya que los sujetos son diferentes.

La segunda habla de alguien en concreto, la primera quiere decir que todos tienen a alguien a quien querer.

*EJERCICIO 7: ¿Significa lo mismo las siguientes expresiones? Explica por qué intentado traducirlo a lenguaje natural.*

$\forall x \text{ Gustar } (x, \text{Helado})$  A todo el mundo le gusta el helado

$\neg \exists x \neg \text{Gustar } (x, \text{Helado})$  No existe nadie a quien no le guste el helado

Significan lo mismo ya que en este caso la inclusión completa (a todo el mundo) implica la exclusión individual (No existe nadie).

*EJERCICIO 8: Convertir las siguientes sentencias a LP0.*

☐ Luis es un pescado

☐ América le compró Alaska a Rusia

☐ Juan colecciona de todo

Pescado(luis)

Alaska(america, rusia)

Colecciona(Juan)

*EJERCICIO 9: Convertir las siguientes sentencias a LP0*

☐ Alguien colecciona algo

$\exists x \exists y \text{ Colecciona}(x, y)$

☐ Todos los zapatos cerrados están permitidos

$\forall x (\text{Zapato}(x) \ \& \ \text{Cerrado}(x)) \rightarrow \text{Permitidos}(x)$

☐ Ningún zapato cerrado está permitido

$\neg \exists x (\text{Zapato}(x) \ \& \ \text{Cerrado}(x)) \ \& \ \text{Permitidos}(x)$

☐ Los zapatos cerrados están permitidos

$\forall x (\text{Zapato}(x) \ \& \ \text{Cerrado}(x)) \rightarrow \text{Permitidos}(x)$

□ Nadie colecciona cualquier cosa

$\neg \exists x \ \forall y \ \text{Colecciona}(x,y)$

□ Cualquiera no colecciona algo

$\forall x \ \exists y \ \neg \text{Colecciona}(x,y)$

□ Cualquier buen amateur puede vencer a algún profesional

$\forall x \ \exists y (\text{Amateur}(x) \ \& \ \text{Profesional}(y)) \rightarrow \text{Vence}(x,y)$

□ Algunos profesionales pueden vencer a todos los amateur

$\exists x \ \forall y \ \text{Profesional}(x) \ \& \ \text{Amateur}(y) \ \& \ \text{Vence}(x,y)$

□ Los coleccionistas coleccionan las cosas de valor

$\forall x \ \exists y \ \text{Colecciona}(x,y) \rightarrow \text{Valor}(y)$

*EJERCICIO 10:* Convertir las siguientes sentencias que conforman una base de conocimiento a LP0:

Lucio era un hombre

Hombre(lucio)

Lucio era un Herculano

Herculano(lucio)

Todos los Herculanos eran Romanos

$\forall x \ \text{Herculano}(x) \rightarrow \text{Romano}(x)$

César era un líder.

Lider(cesar)

Todos los Romanos eran o leales a César o lo odiaban.

$\forall x \ \text{Romano}(x) \rightarrow (\text{Leal}(x,\text{cesar}) \vee \text{Odiar}(x, \text{cesar}))$

Todo el mundo es leal a alguien.

$\forall x \ \exists y \ \text{Leal}(x,y)$

Los hombres solo intentan asesinar a los líderes a los que no son leales.

$\forall x \forall y (\text{Hombre}(x) \& \text{Lider}(y) \& \text{Intentar\_asesinar}(x,y)) \rightarrow \neg \text{Leal}(x,y)$

Lucio intentó asesinar a César.

$\text{Intentar\_asesinar}(\text{lucio}, \text{cesar})$

*EJERCICIO 10: ¿Puedes responder a las siguientes preguntas con la base de conocimiento anterior? Explica tu respuesta.*

- ☐ ¿Era Lucio un Romano? Si, ya que era Herculano, y estos son romanos.
- ☐ ¿Era Lucio leal a César? No, ya que intentó asesinarlo.
- ☐ ¿A quién era Lucio leal? A alguien, pero no a César.
- ☐ ¿Era Marcos un líder? No lo sabemos.
- ☐ ¿Será el examen fácil? No lo sabemos.

*EJERCICIO 11: Usando los predicados Padre(x, y), Madre(x, y), Hermano(x, y), Hermana(x, y), definir en lógica de predicados las siguientes relaciones:*

Abuelo (x, y)

$\forall x \forall y \forall z \text{ Padre}(x,z) \& (\text{Padre}(z,y) \vee \text{Madre}(z,y)) \rightarrow \text{Abuelo}(x,y)$

Abuela (x, y)

$\forall x \forall y \forall z \text{ Madre}(x,z) \& (\text{Padre}(z,y) \vee \text{Madre}(z,y)) \rightarrow \text{Abuela}(x,y)$

Tío (x, y)

$\forall x \forall y \forall z \text{ Hermano}(x,z) \& (\text{Padre}(z,y) \vee \text{Madre}(z,y)) \rightarrow \text{Tio}(x,y)$

Primo (x, y)

$\forall x \forall y \forall u \forall v (\text{Padre}(u,x) \vee \text{Madre}(u,x)) \& (\text{Padre}(v,y) \vee \text{Madre}(v,y)) \& (\text{Hermano}(u,v) \vee \text{Hermana}(u,v)) \rightarrow \text{Primo}(x,y)$