

Ejercicios Resueltos del Libro de Eulalia Pérez Sedeño

- 15) Si la tormenta continúa o anochece, nos quedaremos a cenar o a dormir; si nos quedamos a cenar o a dormir no iremos mañana al concierto; pero sí iremos mañana al concierto. Así pues, la tormenta no continúa.

Formalización:

p: la tormenta Continúa	$(p \vee q) \rightarrow (r \vee s)$
q: anochece	$(r \vee s) \rightarrow \neg t$
r: nos quedamos a cenar	<u>t</u>
s: nos quedamos a dormir	$\neg p$
t: ir mañana al concierto	

Demostración

1.- $(p \vee q) \rightarrow (r \vee s)$	Premisa
2.- $(r \vee s) \rightarrow \neg t$	Premisa
3.- t	Premisa
4.- p	
5.- $(p \vee q) \rightarrow \neg t$	TRANS C. 1,2
6.- $\neg(p \vee q)$	M.T. 5,3
7.- $\neg p \wedge \neg q$	De Morgan 6
8.- $\neg p$	E.C. 7
9.- $p \wedge \neg p$	I.C. 4, 8
10.- $\neg p$	I.N. 4-9

- 16) Si $x = 1$ e $y = 2$, entonces $z = 3$. Si, si $y = 2$, $z = 3$ entonces $w = 0$. $x = 1$. Por consiguiente $w = 0$.

Formalización:

p: $x = 1$	$(p \wedge q) \rightarrow r$
q: $y = 2$	$(q \rightarrow r) \rightarrow s$
r: $z = 3$	<u>p</u>
s: $w = 0$	s

Demostración

1.- $(p \wedge q) \rightarrow r$	Premisa
2.- $(q \rightarrow r) \rightarrow s$	Premisa
3.- p	Premisa
4.- $\neg s$	
5.- $\neg(q \rightarrow r)$	M.T. 2, 4
6.- $q \wedge \neg r$	Def C. 5
7.- q	E.C. 6
8.- $\neg r$	E.C. 6
9.- $p \wedge q$	I.C. 3,
10.- r	E.I. 1,9
11.- $r \wedge \neg r$	I.C. 10,8
12.- $\neg\neg s$	I.N. 4-11
10.- s	E.N. 12

- 17) Si un triángulo tiene tres ángulos, un cuadrado tiene cuatro ángulos rectos. Un triángulo tiene tres ángulos y su suma vale dos ángulos rectos. Si los rombos tienen cuatro ángulos rectos, los cuadrados no tienen cuatro ángulos rectos. Por tanto, los rombos no tienen cuatro ángulos rectos.

Formalización:

p: un triángulo tiene 3 ángulos	$p \rightarrow q$
q: un cuadrado tiene 4 ángulos rectos	$p \wedge r$
r: la suma vale dos ángulos rectos	<u>$s \rightarrow \neg q$</u>
s: los rombos tienen cuatro ángulos rectos	$\neg s$

Demostración

1.- $p \rightarrow q$	Premisa
2.- $p \wedge r$	Premisa
3.- $s \rightarrow \neg q$	Premisa
4.- s	
5.- $\neg q$	E.I. 3, 4
6.- $\neg p$	M.T. 1,5
7.- p	E.C. 2
8.- $p \wedge \neg p$	I.C. 7,6
9.- $\neg s$	I.N. 4-8

- 18) Si la gorila es atractiva, el gorila sonreirá abiertamente o será infeliz. Si no es feliz, no procreará en cautividad. Por consiguiente, si la gorila es atractiva, entonces, si el gorila no sonríe abiertamente, no procreará en cautividad.

Formalización:

p: la gorila es atractiva	
q: el gorila sonreirá	$p \rightarrow (q \vee \neg r)$
r: es feliz	<u>$\neg r \rightarrow \neg s$</u>
s: procreará en cautividad	$p \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg s)$

Demostración

1.- $p \rightarrow (q \vee \neg r)$	Premisa
2.- $\neg r \rightarrow \neg s$	Premisa
3.- p	
4.- $\neg q$	
5.- $q \vee \neg r$	E.I. 1,3
6.- $\neg r$	SIL. DISY. 5,4
7.- $\neg s$	E.I. 2, 6
8.- $\neg q \rightarrow \neg s$	I.I. 4-7
9.- $p \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg s)$	I.I. 3-8

- 19) Si el ejército marcha contra el enemigo, tiene posibilidades de éxito; y arrasará la capital enemiga, si tiene posibilidades de éxito. O el ejército marcha contra el enemigo, o se repliega rápidamente. Si se repliega rápidamente, el enemigo atacará su retaguardia; y perderá la guerra, si el enemigo ataca su retaguardia. Por tanto, si no arrasa la capital enemiga, perderá la guerra.

Formalización:

p: el ejército marcha contra el enemigo	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)$
q: tiene posibilidades de éxito	$p \vee s$
r: arrasará la capital enemiga	<u>$(s \rightarrow t) \wedge (t \rightarrow u)$</u>
s: se repliega rápidamente	$\neg r \rightarrow u$
t: el enemigo atacará la retaguardia	
u: perderá la guerra	

Demostración

1.- $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)$	Premisa
2.- $p \vee s$	Premisa
3.- $(s \rightarrow t) \wedge (t \rightarrow u)$	Premisa
4.- $\neg r$	
5.- $p \rightarrow r$	TRANS. C. 1
6.- $s \rightarrow u$	TRANS. C. 3
7.- $\neg p$	M.T. 5, 4
8.- s	SIL. DISY. 2,7
9.- u	E.I. 6,8
10.- $\neg r \rightarrow u$	I.I. 4-9

- 20) Si el cometa Halley pasa cerca de la Tierra, podremos observarlo con un telescopio; pero no pasará cerca de la Tierra, si las condiciones no son propicias. Si se envía una sonda espacial a su encuentro, las condiciones serán propicias. Si pasa cerca de la Tierra y las condiciones son propicias, podremos apreciar la belleza del Halley. O las condiciones no son propicias o podremos observar el Halley con un telescopio. Así pues, si el cometa Halley pasa cerca de la Tierra o se envía una sonda espacial a su encuentro, podremos apreciar la belleza del cometa Halley.

Formalización:

p: El Cometa Halley pasa cerca de la Tierra	$(p \rightarrow q)$
q: podremos observarlo	$\neg r \rightarrow \neg p$
r: las condiciones son propicias	$s \rightarrow r$
s: se envía una sonda	$(p \wedge r) \rightarrow t$
t: apreciaremos la belleza del Halley	<u>$\neg r \vee q$</u>
	<u>$(p \vee s) \rightarrow t$</u>

Demostración

El razonamiento no es válido

Demostración

1.- $p \rightarrow \neg q$	Premisa
2.- $\neg q \rightarrow \neg r$	Premisa
3.- $s \vee r$	Premisa
4.- $\neg(\neg p \vee s)$	
5. $p \rightarrow \neg r$	TRANS. C. 1,2
6.- $p \wedge \neg s$	De Morgan. 4
7.- p	E.C. 6
8.- $\neg r$	E.I. 5, 7
9.- $\neg s$	E.C. 6
10.- r	SIL. DISY. 3, 9
11.- $r \wedge \neg r$	I.C. 10, 8
12.- $\neg p \vee s$	I.N. 5-11

23) Si Elvira opina que hay que hacer lo posible para ser feliz, abandonará a su amante o se dedicará a su profesión. Si se dedica a su profesión, no dejará a su marido. En conclusión, si Elvira opina que hay que hacer lo posible para ser feliz, entonces, dejará a su marido aunque no abandone a su amante.

Formalización:

p: Elvira opina que...	
q: abandonará a su amante	$p \rightarrow (q \vee r)$
r: se dedicará su profesión.	$r \rightarrow \neg s$
s: dejará a su marido.	$p \rightarrow (\neg q \rightarrow s)$

Demostración

El razonamiento no es válido

24) Si los astrónomos observan un nuevo planeta con atmósfera fuera de nuestro sistema solar, la Tierra no será el único planeta habitable en el Universo. O la Tierra no es el único planeta habitable o hay sistemas inexplorados. Por tanto, o los astrónomos no observan un nuevo planeta con atmósfera, fuera de nuestro sistema solar, o la Tierra es el único planeta habitable en el Universo.

Formalización:

p: Los astrónomos observan...	
q: La Tierra será el único....	$p \rightarrow \neg q$
r: Hay sistemas inexplorados.	$\neg q \vee r$
	$\neg p \vee q$

Demostración

El razonamiento no es válido

25) No existe una estrella gemela al Sol fuera de la Vía Láctea o existe un planeta en esa estrella llamado Némesis. Los dinosaurios desaparecieron de la faz de la Tierra debido a un cataclismo producido por la aproximación a nuestro planeta de un cuerpo celeste de considerable tamaño. Si, si existe una estrella gemela al Sol fuera de la Vía Láctea, su planeta Némesis destruirá la Tierra, entonces no es cierto que los dinosaurios desaparecieron de la faz de la Tierra debido a un cataclismo producido por la aproximación a nuestro planeta de un cuerpo celeste de considerable tamaño. Por tanto, no es cierto que si es cierto que existe un planeta llamado Némesis en la estrella gemela al Sol que se halla fuera de la Vía Láctea, destruya la Tierra.

Formalización:

p: existe una estrella gemela...	$\neg p \vee q$
q: existe un planeta llamado Némesis	r
r: los dinosaurios desaparecieron...	<u>$(p \rightarrow s) \rightarrow \neg r$</u>
s: Némesis destruirá la Tierra	$\neg(q \rightarrow s)$

Demostración

1.- $\neg p \vee q$	Premisa
2.- r	Premisa
3.- $(p \rightarrow s) \rightarrow \neg r$	Premisa
4.- $q \rightarrow s$	
5.- $\neg(p \rightarrow s)$	M.T. 3,2
6.- $p \wedge \neg s$	Def. C. 5
7.- p	E.C. 6
8.- q	SIL. DISY. 1, 7
9.- s	E.I. 4,8
10.- $\neg s$	E.C. 6
11.- $s \wedge \neg s$	I.C. 10, 11
12.- $\neg(q \rightarrow s)$	I.N. 4-11