

Soluciones a ejercicios de Gianella, *Lógica simbólica y elementos de metodología de la ciencia*, cap. 2. Última versión: 1.7 22-NOV-2008. Primera versión: 18-ABR-2006. Autor: Ariel Yoguel. Ficha de cátedra para Metodología de las Ciencias Sociales (MCS-73) e Introducción al Pensamiento Científico (IPC-40), cátedra Pablo García, Ciclo Básico Común, Universidad de Buenos Aires. Bibliografía: Alicia Gianella, *Lógica simbólica y elementos de metodología de la ciencia*, Bs. As., Ediciones Cooperativas, 2002, cap. 2, pp. 9-21.

### §8.1 (p. 11)

- a) Directiva. No es proposición.
- b) Informativa. Es proposición (verdadera).
- c) Informativa. Es proposición (falsa).
- d) Expresiva. No es proposición.
- e) Informativa. Es proposición (posiblemente verdadera). Nótese que aunque no sabemos con certeza si esta proposición es verdadera o falsa, pues no hay en la actualidad pruebas empíricas que la hayan verificado o refutado concluyentemente, la afirmación *debe* ser, no obstante, o bien verdadera o bien falsa, en tanto que es una afirmación con significado y por tanto describe un hecho real o posible. Es preciso distinguir entre la realidad y nuestro conocimiento de la realidad, entre lo que existe independientemente de nosotros (la totalidad del mundo) y lo que nosotros sabemos que existe (una pequeñísima porción de mundo). Esta distinción se reproduce a su vez en los pares de términos verdadero/falso y verificado/refutado.
- f) Expresiva (como expresión de alegría en el felicitante). No es proposición. También directiva (como el acto ilocucionario de felicitar). No es proposición.
- g) Directiva. No es proposición.
- h) Directiva (como el acto ilocucionario de regalar). No es proposición. También informativa. Es proposición (un enunciado condicional que eventualmente podría ser falso en el caso de que a ti te interesara el libro pero yo no te lo regalase).
- i) Directiva. No es proposición. No confundir en este caso el pedido de *información* con la *información* que porta el enunciado.
- j) Informativa. Es proposición.

### §8.2 (p. 11)

- a) 1.<sup>era</sup> oración: directiva. 2.<sup>da</sup> oración: expresiva (como expresión de sorpresa), directiva (como pedido de respuesta), informativa (contiene al menos dos presuposiciones, que la persona entró y que quien le habla no lo oyó). 3.<sup>era</sup> oración: informativa (una paráfrasis de esta oración podría ser 'Probablemente la puerta estuvo abierta', se trata de un enunciado probabilístico que porta información sobre la distribución de ciertos eventos).
- b) 1.<sup>era</sup> oración: expresiva. 2.<sup>da</sup> oración: informativa. 3.<sup>era</sup> oración: directiva (como pedido de respuesta), informativa (contiene la presuposición de que la revista no está actualmente a disposición de los alumnos).
- c) 1.<sup>era</sup> oración: directiva, informativa (un enunciado condicional que será falso si viajo en tren pero tú no estás en la estación esperándome). 2.<sup>da</sup> oración: informativa (un enunciado acerca del futuro). 3.<sup>era</sup> oración: expresiva.

### §9 (p. 12)

- a) Es un razonamiento (deductivo) si se lo interpreta de la manera siguiente: Si falto al trabajo debo justificar la inasistencia. No puedo justificar la inasistencia. Por lo tanto, no faltaré al trabajo.
- b) Es un razonamiento (inductivo por enumeración).
- c) Es un relato, no un razonamiento.
- d) No es un razonamiento. Las dos proposiciones tienen una vinculación temática (conseguir los pasajes para viajar a Montevideo) pero no una vinculación lógica por la cual se pueda decir que una de ellas se fundamenta sobre la otra.
- e) Es un razonamiento (deductivo) en tanto que la relación ‘ser mayor que’ es transitiva en el conjunto de los números reales. Se dice que una relación entre tres elementos cualesquiera  $a$ ,  $b$  y  $c$  es transitiva si se cumple que si  $a$  está relacionado con  $b$  y  $b$  está relacionado con  $c$ , entonces  $a$  está relacionado con  $c$ .

### §10 (p. 13)

- a) No es deductivo. Es un razonamiento inductivo por enumeración que tiene la forma siguiente:

$a_1$  es B  
 $a_2$  es B  
 $a_3$  es B

---

---

Todo A es B

Siendo  $a_1$ ,  $a_2$  y  $a_3$  los tres muebles de la sala que han sido investigados,  $A$  la clase de todos los muebles de la sala (los que han sido investigados y los que no) y  $B$  la clase de todas las cosas apolilladas (muebles de esta sala y de otras salas, pero también tapices, pianos, suéters, cortinas y otros objetos).

- b) Es deductivo. Su forma específica puede expresarse en el lenguaje de la teoría de conjuntos:  $A \subset B$ ,  $a \in A \therefore a \in B$ . Siendo  $A$  y  $B$  dos clases cualesquiera y  $a$  un objeto que pertenece a la clase  $A$ .
- c) No es deductivo pues los enunciados condicionales no establecen en general una relación simétrica entre proposiciones, es decir, rara vez ocurre que un enunciado de la forma ‘Si  $A$  entonces  $B$ ’ sea lógicamente equivalente a su conversa ‘Si  $B$  entonces  $A$ ’. Por ejemplo, el condicional verdadero ‘Si eres argentino, entonces eres latinoamericano’ se convierte en un enunciado falso cuando intercambiamos sus proposiciones antecedente y consecuente de la siguiente manera: ‘Si eres latinoamericano, entonces eres argentino’.
- d) No es deductivo. Es un razonamiento por analogía que tiene la forma:

$a_1$  es B, C, D  
 $a_2$  es B, C, D  
 $\vdots$   
 $a_n$  es B, C

---

---

$a_n$  es D

Siendo  $a_1$  a  $a_{n-1}$  los autos de mis amigos,  $a_n$  mi propio auto, y B, C y D tres propiedades tales como una marca, un modelo y el haber tenido problemas con el motor.  $a_1 \dots a_n$  son objetos semejantes porque tienen propiedades en común (las propiedades B, C y D). Como son

objetos semejantes pueden ser comparados entre sí. Cuantas más propiedades tengan en común dos objetos cualesquiera, tanto mayor será su parecido. En el infinito, si dos objetos tienen exactamente las mismas propiedades, entonces son idénticos. Esta afirmación se conoce como el *principio de identidad de los indiscernibles*. Debemos su más famosa formulación al filósofo alemán Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716).

### §11 (p. 15)

- a) Premisas: ‘Hace varios días que no llueve’, ‘Cuando no llueve se atrasa la cosecha’. Conclusión: ‘La cosecha se atrasará’. Expresiones derivativas: ‘ya que’ (introduce premisas), ‘y’ (concatena premisas).
- b) Premisas: ‘Los cimientos de este edificio están mal contruidos o bien el hormigón de este edificio está mal construido’, ‘Los cimientos de este edificio no están mal contruidos’. Conclusión: ‘El hormigón de este edificio está mal construido’. Expresiones derivativas: ‘luego’ (introduce la conclusión), ‘pero’ (concatena premisas).
- c) Premisas: ‘El perro tiene el olfato más desarrollado que el caballo’, ‘El caballo tiene el olfato más desarrollado que el gato’. Conclusión: ‘El perro tiene el olfato más desarrollado que el gato’. Expresiones derivativas: ‘pues’ (introduce premisas), ‘y’.
- d) Premisas: ‘La música expresa los sentimientos de un pueblo’, ‘Todo lo que expresa los sentimientos de un pueblo es parte del arte de ese pueblo’. Conclusión: ‘La música es parte del arte de un pueblo’. Expresiones derivativas: ‘por eso’ (introduce la conclusión).

### §12 (p. 20)

- a) No necesariamente. La forma de un razonamiento no determina el valor de verdad de sus premisas y sólo determina el valor de verdad de la conclusión cuando todas las premisas son verdaderas y el razonamiento es válido.
- b) Sí, necesariamente por la definición formal de validez.
- c) No necesariamente. Si un razonamiento es inválido su forma no garantiza la conservación de la verdad ni de la falsedad. Además, por lo que ya se dijo en a), la forma de un razonamiento solamente no determina el valor de verdad de la conclusión.
- d) No necesariamente. No existe ninguna vinculación (directa) entre el valor de verdad de las proposiciones de un razonamiento y su forma lógica. Hay, no obstante, una relación indirecta entre el contenido y la estructura que se desprende de la definición formal de validez y consiste en afirmar que si un razonamiento tiene premisas verdaderas y conclusión falsa entonces su forma específica es inválida y por lo tanto el razonamiento también lo es.
- e) No es posible. Tal como indica la definición formal de validez, si un razonamiento es válido y tiene premisas verdaderas entonces su conclusión es necesariamente verdadera. Afirmar lo contrario sería incurrir en una violación de la definición.
- f) Por supuesto. El valor de verdad de las premisas no es un asunto de lógica sino de experiencia. El lógico formal estudia la organización de las ideas, los conceptos o las proposiciones independientemente de su contenido, sólo se ocupa del problema de la validez, es decir, intenta responder a la pregunta “¿Debo aceptar la conclusión sobre la base de estas premisas?”. En cambio, la pregunta por la aceptación de las premisas no puede ser respondida por el lógico, es un problema que tiene que ver con la verdad y no con la validez. Y la verdad se ha perdido al hacer abstracción del contenido. El investigador empírico es el único que puede resolver el problema de la verdad mediante observación y experimentación, y luego emplear la lógica formal para obtener nuevas verdades a partir de las que él ha aceptado en primer lugar. La lógica formal sólo le sirve para garantizar la conservación de la

verdad a lo largo del proceso no para decidir el valor de verdad de las proposiciones de partida.

### §13 (p. 21)

- a) Llamaremos  $A$  al razonamiento dado y  $B$  al siguiente razonamiento:  $4 > 3, 5 > 3 \therefore 4 > 5$ .  $A$  tiene la misma forma lógica específica que  $B$ . Pero mientras que  $A$  tiene premisas y conclusión verdaderas,  $B$  tiene premisas verdaderas y conclusión falsa. Como  $B$  tiene una forma que acepta al menos un ejemplo de razonamiento que tiene premisas verdaderas y conclusión falsa (un contraejemplo de la definición de validez), entonces de acuerdo con la definición de validez podemos afirmar que la forma lógica específica de  $B$  es inválida. Pero  $A$  y  $B$  tienen la misma forma lógica específica, por lo tanto  $A$  también debe tener una forma lógica específica inválida. Y si la forma de  $A$  es inválida, entonces  $A$  es un razonamiento inválido, que es lo que queríamos demostrar.
- b) La forma de  $A$  es: Ningún  $M$  es  $P$ , Todo  $M$  es  $S \therefore$  Ningún  $S$  es  $P$ . El razonamiento  $B$  que prueba la invalidez de  $A$  es: Ningún cuadrado es un triángulo, Todo cuadrado es una figura  $\therefore$  Ninguna figura es un triángulo.
- c) La forma de  $A$  es: Algún  $P$  no es  $M$ , Ningún  $S$  es  $M \therefore$  Ningún  $S$  es  $P$ . El razonamiento  $B$  que prueba la invalidez de  $A$  es: Algunos animales no son cebras, Ningún elefante es una cebra  $\therefore$  Ningún elefante es un animal.