

# Ejercicios de argumentación

José A. Alonso Jiménez

---

Grupo de Lógica Computacional  
Dpto. de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial  
Universidad de Sevilla  
Sevilla, 8 de Febrero de 2010



*El objetivo de este trabajo consiste en decidir la validez de las siguientes argumentaciones; es decir, para cada argumentación*

- *determinar la simbolización,*
- *formalizarla en lógica de primer orden,*
- *decidir la validez de la argumentación mostrando una prueba o un contraejemplo.*

*Nótese que algunas argumentaciones supone un conocimiento implícito que es necesario formalizar para la corrección del argumento.*

## Ejercicios

### Ejercicios de lógica proposicional

**Ejercicio 1.** Cuando tanto la temperatura como la presión atmosférica permanecen constantes, no llueve. La temperatura permanece constante. Por lo tanto, en caso de que llueva, la presión atmosférica no permanece constante.

**Ejercicio 2.** Siempre que un número  $x$  es divisible por 10, acaba en 0. El número  $x$  no acaba en 0. Por lo tanto,  $x$  no es divisible por 10.

**Ejercicio 3.** En cierto experimento, cuando hemos empleado un fármaco A, el paciente ha mejorado considerablemente en el caso, y sólo en el caso, en que no se haya empleado también un fármaco B. Además, o se ha empleado el fármaco A o se ha empleado el fármaco B. Por lo tanto, podemos afirmar que si no hemos empleado el fármaco B, el paciente ha mejorado considerablemente.

**Ejercicio 4.** No está el mañana ni el ayer escrito. Por lo tanto, no está el mañana escrito.

**Ejercicio 5.** Me matan si no trabajo y si trabajo me matan. Por lo tanto, me matan siempre me matan.

**Ejercicio 6.** Si te llamé por teléfono, entonces recibiste mi llamada y no es cierto que no te avisé del peligro que corrías. Por lo tanto, como te llamé, es cierto que te avisé del peligro que corrías.

**Ejercicio 7.** Si no hay control de nacimientos, entonces la población crece ilimitadamente, pero si la población crece ilimitadamente, aumentará el índice de pobreza. Por lo tanto, si no hay control de nacimientos, aumentará el índice de pobreza.

**Ejercicio 8.** Si el general era leal, hubiera obedecido las órdenes, y si era inteligente las hubiera comprendido. O el general desobedeció las órdenes o no las comprendió. Por lo tanto, el general era desleal o no era inteligente.

**Ejercicio 9.** Si Dios fuera capaz de evitar el mal y quisiera hacerlo, lo haría. Si Dios fuera incapaz de evitar el mal, no sería omnipotente; si no quisiera evitar el mal sería malévolo. Dios no evita el mal. Si Dios existe, es omnipotente y no es malévolo. Por lo tanto, Dios no existe.

**Ejercicio 10.** Nadie más que Pedro, Quintín y Raúl están bajo sospecha y al menos uno es traidor. Pedro nunca trabaja sin llevar al menos un cómplice (que puede ser Quintín o Raúl). Raúl es leal. Por lo tanto, Pedro es traidor.

**Ejercicio 11.** Si la válvula está abierta o la monitorización está preparada, entonces se envía una señal de reconocimiento y un mensaje de funcionamiento al controlador del ordenador. Si se envía un mensaje de funcionamiento al controlador del ordenador o el sistema está en estado normal, entonces se aceptan las órdenes del operador. Por lo tanto, si la válvula está abierta, entonces se aceptan las órdenes del operador.

**Ejercicio 12.** Si trabajo gano dinero, pero si no trabajo gozo de la vida. Sin embargo, si trabajo no gozo de la vida, mientras que si no trabajo no gano dinero. Por lo tanto, gozo de la vida si y sólo si no gano dinero.

### Ejercicios de lógica de primer orden

**Ejercicio 13.** Existe una persona en la Feria tal que si dicha persona paga, entonces todas las personas pagan.

**Ejercicio 14.** Sócrates es un hombre. Los hombres son mortales. Luego, Sócrates es mortal.

**Ejercicio 15.** Hay estudiantes inteligentes y hay estudiantes trabajadores. Por tanto, hay estudiantes inteligentes y trabajadores.

**Ejercicio 16.** Todos los participantes son vencedores. Hay como máximo un vencedor. Hay como máximo un participante. Por lo tanto, hay exactamente un participante.

**Ejercicio 17.** Todo aquel que entre en el país y no sea un VIP será cacheado por un aduanero. Hay un contrabandista que entra en el país y que solo podrá ser cacheado por contrabandistas. Ningún contrabandista es un VIP. Por tanto, algún aduanero es contrabandista.

**Ejercicio 18.** Juan teme a María. Pedro es temido por Juan. Luego, alguien teme a María y a Pedro.

**Ejercicio 19.** Los hermanos tienen el mismo padre. Juan es hermano de Luis. Jorge es padre de Luis. Por tanto, Jorge es padre de Juan.

**Ejercicio 20.** La existencia de algún canal de TV pública, supone un acicate para cualquier canal de TV privada; el que un canal de TV tenga un acicate, supone una gran satisfacción para cualquiera de sus directivos; en Madrid hay varios canales públicos de TV; TV5 es un canal de TV privada; por tanto, todos los directivos de TV5 están satisfechos.

**Ejercicio 21.** Quien intente entrar en un país y no tenga pasaporte, encontrará algún aduanero que le impida el paso. A algunas personas motorizadas que intentan entrar en un país le impiden el paso únicamente personas motorizadas. Ninguna persona motorizada tiene pasaporte. Por tanto, ciertos aduaneros están motorizados.

**Ejercicio 22.** Los aficionados al fútbol aplauden a cualquier futbolista extranjero. Juanito no aplaude a futbolistas extranjeros. Por tanto, si hay algún futbolista extranjero nacionalizado español, Juanito no es aficionado al fútbol.

**Ejercicio 23.** Ningún aristócrata debe ser condenado a galeras a menos que sus crímenes sean vergonzosos y lleve una vida licenciosa. En la ciudad hay aristócratas que han cometido crímenes vergonzosos aunque su forma de vida no sea licenciosa. Por tanto, hay algún aristócrata que no está condenado a galeras.

**Ejercicio 24.** Todo individuo que esté conforme con el contenido de cualquier acuerdo internacional lo apoya o se inhibe en absoluto de asuntos políticos. Cualquiera que se inhiba de los asuntos políticos, no participará en el próximo referéndum. Todo español, está conforme con el acuerdo internacional de Maastricht, al que sin embargo no apoya. Por tanto, cualquier individuo o no es español, o en otro caso, está conforme con el contenido del acuerdo internacional de Maastricht y no participará en el próximo referéndum.

**Ejercicio 25.** Toda persona pobre tiene un padre rico. Por tanto, existe una persona rica que tiene un abuelo rico.

**Ejercicio 26.** Todo lo existente tiene una causa. Luego hay una causa de todo lo existente.

**Ejercicio 27.** Todo deprimido que estima a un submarinista es listo. Cualquiera que se estime a sí mismo es listo. Ningún deprimido se estima a sí mismo. Por tanto, ningún deprimido estima a un submarinista.

**Ejercicio 28.** Todos los robots obedecen a los amigos del programador jefe. Alvaro es amigo del programador jefe, pero Benito no le obedece. Por tanto, Benito no es un robot.

**Ejercicio 29.** En una pecera nadan una serie de peces. Se observa que:

1. Hay algún pez  $x$  que para cualquier pez  $y$ , si el pez  $x$  no se come al pez  $y$  entonces existe un pez  $z$  tal que  $z$  es un tiburón o bien  $z$  protege al pez  $y$ .
2. No hay ningún pez que se coma a todos los demás.
3. Ningún pez protege a ningún otro.

Por tanto, existe algún tiburón en la pecera.

**Ejercicio 30.** Supongamos conocidos los siguientes hechos acerca del número de aprobados de dos asignaturas A y B:

1. Si todos los alumnos aprueban la asignatura A, entonces todos aprueban la asignatura B.
2. Si algún delegado de la clase aprueba A y B, entonces todos los alumnos aprueban A.
3. Si nadie aprueba B, entonces ningún delegado aprueba A.
4. Si Manuel no aprueba B, entonces nadie aprueba B.

Por tanto, si Manuel es un delegado y aprueba la asignatura A, entonces todos los alumnos aprueban las asignaturas A y B.

**Ejercicio 31.** En cierto país oriental se ha celebrado la fase final del campeonato mundial de fútbol. Cierta diario deportivo ha publicado las siguientes estadísticas de tan magno acontecimiento:

- A todos los porteros que no vistieron camiseta negra les marcó un gol algún delantero europeo.
- Algún portero jugó con botas blancas y sólo le marcaron goles jugadores con botas blancas.
- Ningún portero se marcó un gol a sí mismo.
- Ningún jugador con botas blancas vistió camiseta negra.

Por tanto, algún delantero europeo jugó con botas blancas.

**Ejercicio 32.** Las relaciones de parentesco verifican la siguientes propiedades generales:

- Si  $x$  es hermano de  $y$ , entonces  $y$  es hermano de  $x$ .
- Todo el mundo es hijo de alguien.
- Nadie es hijo del hermano de su padre.
- Cualquier padre de una persona es también padre de todos los hermanos de esa persona.
- Nadie es hijo ni hermano de sí mismo.

Tenemos los siguientes miembros de la familia Peláez: Don Antonio, Don Luis, Antoñito y Manolito y sabemos que Don Antonio y Don Luis son hermanos, Antoñito y Manolito son hermanos, y Antoñito es hijo de Don Antonio. Por tanto, Don Luis es el padre de Manolito.

**Ejercicio 33.** Si uno de los miembros del club afeita a algún otro (incluido a sí mismo), entonces todos los miembros del club lo han afeitado a él (aunque no necesariamente al mismo tiempo). Guido, Lorenzo, Petruccio y Cesare pertenecen al club de barberos. Guido ha afeitado a Cesare. Por tanto, Petruccio ha afeitado a Lorenzo.

**Ejercicio 34.** Carlos afeita a todos los habitantes de Las Chinas que no se afeitan a sí mismo y sólo a ellos. Carlos es un habitante de las Chinas. Por consiguiente, Carlos no afeita a nadie.

**Ejercicio 35.** Quien desprecia a todos los fanáticos desprecia también a todos los políticos. Alguien no desprecia a un determinado político. Por consiguiente, hay un fanático al que no todo el mundo desprecia.

**Ejercicio 36.** Sólo hay un sofista que enseña gratuitamente, y éste es Sócrates. Sócrates argumenta mejor que ningún otro sofista. Platón argumenta mejor que algún sofista que enseña gratuitamente. Si una persona argumenta mejor que otra segunda, entonces la segunda no argumenta mejor que la primera. Por consiguiente, Platón no es un sofista.

**Ejercicio 37.** Todos los filósofos se han preguntado qué es la filosofía. Los que se preguntan qué es la filosofía se vuelven locos. Nietzsche es filósofo. El maestro de Nietzsche no acabó loco. Por tanto, Nietzsche y su maestro son diferentes personas.

**Ejercicio 38.** El hombre puro ama todo lo que es puro. Por tanto, el hombre puro se ama a sí mismo.

**Ejercicio 39.** Ningún socio del club está en deuda con el tesorero del club. Si un socio del club no paga su cuota está en deuda con el tesorero del club. Por tanto, si el tesorero del club es socio del club, entonces paga su cuota.

**Ejercicio 40.** Los caballos son animales. Por tanto, las colas de caballo son colas de animales.

**Ejercicio 41.** Los padres son mayores que los hijos. Juan es el padre de Luis. Por tanto, Juan es mayor que Luis.

**Ejercicio 42.** El esposo de la hermana de Toni es Roberto. La hermana de Toni es María. Por tanto, el esposo de María es Roberto.

**Ejercicio 43.** Juan y Jaime tienen el mismo padre. La madre de María es Mónica. Mónica ama a Pedro. Pedro es el padre de Jaime. Por tanto, la madre de María ama al padre de Juan.

**Ejercicio 44.** Si dos personas son hermanos, entonces tienen la misma madre y el mismo padre. Juan es hermano de Luis. Por tanto, la madre del padre de Juan es la madre del padre de Luis.

**Ejercicio 45.** Todos los miembros del claustro son asturianos. El secretario forma parte del claustro. El señor Martínez es el secretario. Por tanto, el señor Martínez es asturiano.

**Ejercicio 46.** Eduardo pudo haber visto al asesino. Antonio fue el primer testigo de la defensa. O Eduardo estaba en clase o Antonio dio falso testimonio. Nadie en clase pudo haber visto al asesino. Luego, el primer testigo de la defensa dio falso testimonio.

**Ejercicio 47.** La luna hoy es redonda. La luna de hace dos semanas tenía forma de cuarto creciente. Luna no hay más que una, es decir, siempre es la misma. Luego existe algo que es a la vez redondo y con forma de cuarto creciente.

**Ejercicio 48.** Juana sólo tiene un marido. Juana está casada con Tomás. Tomás es delgado y Guillermo no. Luego, Juana no está casada con Guillermo.

**Ejercicio 49.** Sultán no es Chitón. Sultán no obtendrá un plátano a menos que pueda resolver cualquier problema. Si el chimpancé Chitón trabaja más que Sultán resolverá problemas que Sultán no puede resolver. Todos los chimpancés distintos de Sultán trabajan más que Sultán. Por consiguiente, Sultán no obtendrá un plátano.

**Ejercicio 50.** Rosa ama a Curro. Paco no simpatiza con Ana. Quien no simpatiza con Ana ama

a Rosa. Si una persona ama a otra, la segunda ama a la primera. Hay como máximo una persona que ama a Rosa. Por tanto, Paco es Curro.

**Ejercicio 51.** Soy hijo único. El padre de Gutiérrez es el hijo de mi padre. Luego, yo soy el padre de Gutiérrez.

**Ejercicio 52.** La sal y el azúcar son blancos. La sal no es azúcar. Por tanto, nada es blanco.

**Ejercicio 53.** Quien mucho abarca poco aprieta. Sólo será líder quien aprieta poco. Juan abarca mucho porque ha estudiado cuatro carreras. El mayor de los hermanos es un líder. Luego, Juan no es el mayor de los hermanos.

**Ejercicio 54.** Nadie sino Enrique y el cajero tenía una llave. Alguien que tenía una llave cogió la maleta. Por tanto, Enrique o el cajero tomaron la maleta.

**Ejercicio 55.** El gestor que contrató a Juan sólo contrata licenciados son sobresaliente. Juan era un licenciado con sobresaliente.

**Ejercicio 56.** Sócrates era el maestro de Platón. Sócrates tuvo, a lo sumo, un discípulo. Aristóteles fue discípulo de alguien cuyo maestro fue Sócrates. Por consiguiente, Platón fue el maestro de Aristóteles.

**Ejercicio 57.** Nadie tiene más de un discípulo. Un autodidacta es aquel que ha sido maestro de sí mismo. Platón fue discípulo de un autodidacta. Por tanto, Platón fue un autodidacta.

**Ejercicio 58.** Todos tiene exactamente un padre. Luego, todos tienen exactamente un abuelo paterno.

**Ejercicio 59.** Todos tiene exactamente dos progenitores. Por tanto, todos tienen exactamente cuatro abuelos.

**Ejercicio 60.** Si dos personas  $x$  e  $y$  son amigas, entonces  $x$  es amiga de la pareja de  $y$ . La pareja de Juan es amiga de Eva. Si  $x$  es amiga de  $y$ , entonces  $y$  es amiga de  $x$ . La pareja de la pareja de  $x$  es  $x$ . Por tanto, Juan es amigo de Eva.

**Ejercicio 61.** Alguien que vive en la casa del crimen ha asesinado a la tía Ágata. Ágata, el mayordomo y Carlos viven en la casa del crimen y son las únicas personas que viven en la casa del crimen. Un asesino siempre odia a sus víctimas, y nunca es más rico que su víctima. Carlos no odia a nadie de los que odia la tía Ágata. Ágata odia a todos excepto al mayordomo. El mayordomo odia a los que no son más rico que la tía Ágata. El mayordomo odia a todos los que odia la tía Ágata. Nadie odia a todos. Por tanto, Ágata se ha suicidado.

**Ejercicio 62.** [Schubert's Steamroller] Los lobos, zorros, pájaros, orugas y caracoles son animales y existen algunos ejemplares de estos animales. También hay algunas semillas y las semillas son plantas. A todo animal le gusta o bien comer todo tipo de plantas o bien le gusta comerse a todos los animales más pequeños que él mismo que gustan de comer algunas plantas. Las orugas y los caracoles son mucho más pequeños que los pájaros, que son mucho más pequeños que los zorros que a su vez son mucho más pequeños que los lobos. A los lobos no les gusta comer ni zorros ni semillas, mientras que a los pájaros les gusta comer orugas pero no caracoles. Las orugas y los caracoles gustan de comer algunas plantas. Luego, existe un animal al que le gusta comerse un animal al que le gusta comer semillas.