

Lógica Proposicional: Ejercicios de Formalización y Teoría (2019)

Ejercicio 1.

(1) Decir si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F), justificando brevemente la respuesta.

- (a) El símbolo q representa, entre otras cosas, un literal
- (b) Una fórmula insatisfacible no es consecuencia lógica de ningún conjunto de premisas
- (c) En un razonamiento correcto, la conclusión puede tener un contramodelo que sea modelo de alguna premisa

(2) Decir qué características tiene la fórmula de la izquierda a partir de la información proporcionada en la columna derecha. Justificar adecuadamente la respuesta.

- (a) $A \rightarrow B \wedge \neg A$ sabiendo que A es satisfacible y B es contingente
- (b) $C \vee \neg(C \vee D) \leftrightarrow \neg D$ sabiendo que C es contingente y D es válida

Ejercicio 2.

Formalizar en el lenguaje de la lógica proposicional el siguiente argumento:

Si no descargo la app Whatsapp no podré consultar la conversación en el grupo Amigos. Podré mirar ese grupo a no ser que el administrador del grupo no me haya incluido o no tenga batería.
He podido acceder al grupo Amigos.
Por tanto, tengo whatsapp, estoy en el grupo Amigos y mi teléfono ni está estropeado ni descargado.

Ejercicio 3.

Formalizar en el lenguaje de la lógica proposicional el siguiente razonamiento:

Cuando hay un rumor de que no va a haber clase, o no la hay o faltan muchos alumnos.
Por tanto, para que haya clase y no falten muchos alumnos es necesario que no haya un rumor de que no va a haber clase.

Ejercicio 4.

Formalizar los siguientes enunciados o razonamientos en el lenguaje de la lógica proposicional:

(a) Aunque iré al cine si me pagan la entrada y me llevan, será suficiente que vaya al cine y no me guste la película para que no me quede a cenar.

(b) Las temperaturas suben a no ser que baje la contaminación y llueva o nieve. Si llueve pero no baja la contaminación, lo que sucede es que las temperaturas suben si no ocurre un milagro. Sólo ocurre un milagro si nieva. Por tanto, para que las temperaturas no suban es necesario que nieve.

Ejercicio 5.

Formalizar en el lenguaje de la lógica proposicional

(a) el siguiente enunciado:

- Jugaremos al baloncesto sólo si somos al menos 6 amigos y el árbitro se presenta o manda un sustituto.

(b) y la siguiente argumentación:

- No aprenderé a bailar salsa si no voy a clases de baile o tengo ascendencia latina. No ligaré con chicos a menos que sepa bailar salsa y me ponga mis mejores galas. He ligado, aunque no me he puesto de gala. Por tanto, he ido a clases de baile.

Ejercicio 6.

Formalizar los siguientes enunciados o razonamientos mediante el lenguaje de la Lógica Proposicional:

(1) Si Juan trabaja duro, obtiene buenos resultados. Si no trabaja duro, lo pasa bien en la oficina. Si no obtiene buenos resultados, no lo pasa bien en la oficina. Así pues, Juan obtiene buenos resultados.

(2) Sólo si su madre sale de compras toca Noemí el piano y Daniel el trombón

(3) Las pescadillas llevan la cola dentro de la boca o van cubiertas de pan rallado. Las pescadillas no van cubiertas de pan rallado cuando participan con las langostas en el baile. Cuando participan con las langostas en el baile las arrojan lo más lejos posible, y por lo tanto se cogen bien las colas con la boca. Entonces las pescadillas llevan la cola dentro de la boca solamente cuando participan con las langostas en el baile.

(4) Si Dios no existe y está todo permitido, entonces vamos inexorablemente hacia el caos. Ahora bien: no vamos hacia el caos. Por otra parte, Dios no existe. Luego no todo está permitido.

(5) Podrás comer gratis siempre que seas amigo del camarero

(6) Mañana voy a ir a la montaña siempre y sólo si no llueve. Mañana no va a llover si esta noche no refresca. Esta noche no va a refrescar. Luego, mañana voy a ir a la montaña.

(7) Si no entrena pero hace estiramientos después del partido, no tendrá una lesión. Pero basta con que no haga estiramientos después del partido y entrene, para que tenga una lesión.

(8) Es suficiente comprar la botella para ser coleccionista, pero es necesario abrir la botella para disfrutar su contenido.

(9) Si no hace caso y se baña después de comer, tendrá un corte de digestión. Pero basta con que se bañe después de comer y no tenga un corte de digestión, para que no haga caso

(10) Es necesario que haya nubes para que llueva, mientras que sólo si está nublado y hace suficiente frío puede nevar

(11) La música amansa a las fieras cuando éstas no están sordas. Para que las fieras no estén sordas, es suficiente disponer de suficientes audífonos. Por tanto, disponer de suficientes audífonos es una condición necesaria para que la música no amanse a las fieras.

(12) Llama a SúperXSeguro si tienes los 15 puntos del carnet de conducir. Es suficiente con que nos llames para tener un buen descuento. Sin embargo, si quieres un súperXdescuento, necesitas haber aprobado Lógica. Todavía hay gente que a pesar de que tiene los 15 puntos del carnet y ha aprobado Lógica, no nos ha llamado.

(13) No iré a Barcelona si no cojo el tren. No conoceré la Sagrada Familia a no ser que vaya a Barcelona. No he conocido la Sagrada Familia. Por lo tanto, no he cogido el tren.

(14) Sólo si se ha aprobado el primer o segundo parcial, se realiza el examen final en el aula A. Si no se ha aprobado ni el primer ni el segundo parcial, se realiza el examen final en el aula B. El examen final se hace en el aula A o el aula B (pero no en ambas. Por tanto: se realiza el examen final en el aula B a menos que se haya aprobado el primer parcial.

(15) No compraré el periódico si no salgo a la calle. No me enteraré de las noticias a no ser que compre el periódico. Me he enterado de las noticias. Por lo tanto, he salido a la calle.

(16) Perderé el tren a menos que coja un taxi

(17) Se organiza la gran fiesta de la Lógica... Damián va a la fiesta si y solo si van sus amigos Bea y Carlos. Si va Damián, también va Alicia, que está enamorada de él. Emilio va si va Carlos, pero si Carlos no va, Emilio tampoco. Bea y Carlos, que son pareja, van juntos a la fiesta o no van. Si va Alicia, también va Emilio, que está enamorado de ella. Al menos uno de estos dos va a la fiesta: Emilio o Damián.

(18) España va a las Olimpiadas sólo si gana su partido o empata y Francia no gana el suyo; Francia gana su partido; luego si España no gana no va a las Olimpiadas. Si no te conociera diría que te estás equivocando; te conozco; por lo tanto no te estás equivocando, sino que tienes un plan secreto a no ser que me equivoque yo. Salgo a correr a no ser que llueva o haga frío; hace frío siempre que no llueva y es invierno; por lo tanto sólo salgo a correr en primavera, verano u otoño.

(19) Al repostar en la gasolinera A, usando la tarjeta del seguro tengo 1 euro de descuento; si voy a la gasolinera B y uso la tarjeta del banco tengo 2 euros de descuento; voy a repostar en A o en B, pero no en las dos; por lo tanto voy a tener un descuento de 3 euros.

(20) Una educación perfecta ofrece clases especiales de francés, aritmética y lavado. En las clases normales se enseña a beber y a escupir. En las clases de aritmética se enseña a feificar pero no se enseña a beber. Por lo tanto aritmética no es una clase normal o la educación no está perfecta.

Ejercicio 7.

Formalizar la siguiente argumentación en lógica proposicional indicando el significado de cada proposición y de forma que haya relación de consecuencia lógica (es decir, que la argumentación resulte ser correcta):

El fin de semana me voy de fiesta siempre y cuando haya entregado el trabajo antes
Lo entrego a no ser que mis compañeros sean unos vagos
O mis compañeros son trabajadores o yo me cambio de grupo (pero no ambas cosas)
Por tanto, si no me tengo que cambiar de grupo... Fiestaaaaaaa!!!!

Ejercicio 8.

Formalizar, indicando el significado de cada símbolo de enunciado (4 en total), la siguiente argumentación:

Es falso que hayas estudiado o sepas lógica si no apruebas o no resuelves este problema. Pero has estudiado o sabes lógica. Por tanto, resolverás este problema.

Ejercicio 9.

Indicar si las siguientes afirmaciones son correctas o incorrectas, justificando la respuesta en todos los casos.

- (a) Dadas las fórmulas $A1$, $A2$, $A3$ y B , si existe una interpretación que satisface tanto $A1$, $A2$, $A3$, y al mismo tiempo es contramodelo de $\neg B$, podemos saber si B es, o no es, consecuencia lógica de $A1$, $A2$ y $A3$
- (b) Sabiendo que C es tautología, la fórmula $\neg C \wedge B \leftrightarrow B \vee C$ también lo es

Ejercicio 10.

Formalizar en el lenguaje de la lógica proposicional los siguientes razonamientos:

- (a) Es suficiente que haya proximidad para que exista riesgo de contagio. Es necesario que haya un contacto con el virus para que me infecte. Si hay un contacto con el virus, existe riesgo de contagio. No ha habido contacto con el virus. Luego no me he infectado.
- (b) Iré a Barcelona si y solo si Pedro viaja conmigo. Pedro viajará conmigo o bien se quedará en Madrid. Pedro no se quedará en Madrid. Luego no iré a Barcelona a no ser que Pedro no se quede en Madrid

Ejercicio 11.

Formalice lo siguiente en Lógica Proposicional (sólo con 3 símbolos de proposición):

Si no hace caso y se baña después de comer, tendrá un corte de digestión. Pero basta con que se bañe después de comer y no tenga un corte de digestión, para que no haga caso

Ejercicio 12.

Formalizar en el lenguaje de la lógica proposicional

- (a) el siguiente enunciado:

- Podremos ir a la fiesta sólo si tenemos un vestido de gala y no tenemos que trabajar.
- Cenamos en un restaurante de autor, bebiendo una botella de vino de reserva cuando y sólo cuando hay algo que celebrar y no tenemos que conducir.

(b) y la siguiente argumentación:

Ana solamente tiene una opción: o busca trabajo en Madrid o se va al extranjero. Si ve las noticias, no busca trabajo en Madrid. Por tanto, si Ana se va al extranjero es porque o no ve las noticias o está enamorada.