

Este material es proporcionado al alumno con fines educativos, para la crítica y la investigación respetando la reglamentación en materia de derechos de autor. Este ejemplar no tiene costo alguno. El uso indebido de este ejemplar es responsabilidad del alumno.

3.2 MÉTODOS PARA LA DEMOSTRACIÓN DE VALIDEZ: PRUEBA FORMAL DE VALIDEZ, PRUEBA INDIRECTA (REDUCCIÓN AL ABSURDO), PRUEBA CONDICIONAL, PRUEBA CONDICIONAL REFORZADA.

3.2.1 PRUEBA FORMAL DE VALIDEZ

Cuando los argumentos son extensos, es decir, cuando sus premisas aparecen más de 5 variables, resulta latoso hacer la tabla de verdad para probar su validez. Un método más conveniente para demostrar la validez de los argumentos es la prueba formal de validez. La prueba formal de validez consiste en deducir la conclusión del argumento en función de sus premisas. Es decir, que las premisas infieran la conclusión. Se puede pensar como si esto fuera un juego, el cual no es muy complicado (si se practica continuamente). El juego tiene la siguiente forma: iniciamos con un argumento, partiendo del conjunto de premisas. El objeto del juego es utilizar las reglas de inferencia o las leyes de equivalencia en las premisas de manera que conduzca a otros enunciados que se denominan conclusiones y el juego habrá terminado cuando alguna de esas conclusiones resulta ser la conclusión del argumento. De esta manera, si se logra terminar el juego entonces se ha logrado demostrar la validez del argumento.

Gutiérrez González, P. et al. (1999). Prueba Formal de Validez. En Lógica y Conjuntos. (pp. 114-123). Zapopan, Jal., México: Ed. SIMA.

Este material es proporcionado al alumno con fines educativos, para la crítica y la investigación respetando la reglamentación en materia de derechos de autor. Este ejemplar no tiene costo alguno. El uso indebido de este ejemplar es responsabilidad del alumno.

3.2.1.1 CONDICIONES PARA CONSTRUIR UNA PRUEBA FORMAL DE VALIDEZ

- 1) Para deducir una prueba formal es necesario manejar las leyes o reglas de la lógica ya que son el mecanismo necesario que nos permite llegar a la conclusión de los argumentos.
- 2) De lo que se trata es buscar (mentalmente) las leyes lógicas que nos apoyen para encontrar la conclusión del argumento.
- 3) Utilizar las premisas y todas las inferencias obtenidas.
- 4) Utilizar las premisas las veces que sea necesario.
- 5) El proceso de inferencia termina cuando se llegue a la conclusión del argumento.

Para entender lo anterior, analicemos el siguiente argumento:

"El calor es una forma de energía o un tipo de movimiento de las partículas de la materia. Si el calor es un tipo de movimiento de las partículas de la materia entonces la energía se encuentra dentro de un sistema. Si la energía se encuentra dentro de un sistema, se dice que una substancia

Este material es proporcionado al alumno con fines educativos, para la crítica y la investigación respetando la reglamentación en materia de derechos de autor. Este ejemplar no tiene costo alguno. El uso indebido de este ejemplar es responsabilidad del alumno.

posee cierta temperatura. El calor no es una forma de energía. Por lo tanto, se dice que una substancia posee cierta temperatura."

La simbolización de las proposiciones del argumento son:

e = el calor es una forma de energía,

m = el calor es un tipo de movimiento de las partículas de la materia,

s = la energía se encuentra dentro de un sistema,

t = se dice que una substancia posee cierta temperatura.

La traducción al lenguaje simbólico del argumento es,

1. e v m

2. $m \Rightarrow s$

3. $s \Rightarrow t$

4. $\sim e \therefore t$

Demostrar la validez de este argumento por medio de una tabla de verdad, requiere de una tabla con $2^4 = 16$ renglones, pero se puede probar su validez con una la prueba formal, la cual se muestra a continuación:

De las premisas 1 y 4,

$e \vee m$

$\sim e \therefore m$

Este material es proporcionado al alumno con fines educativos, para la crítica y la investigación respetando la reglamentación en materia de derechos de autor. Este ejemplar no tiene costo alguno. El uso indebido de este ejemplar es responsabilidad del alumno.

validamente se infiere $m \rightarrow t$ por la ley del silogismo disyuntivo (S.D.), de esta forma se obtiene lo siguiente,

1. $e \vee m$
2. $m \Rightarrow s$
3. $s \Rightarrow t$
4. $\sim e / \therefore t$
5. $m \quad 1,4 \text{ SD}$

Nótese que se obtuvo una premisa más. Ahora de las premisas 2 y 3

- $m \Rightarrow s$
- $s \Rightarrow t / \therefore (m \Rightarrow t)$

se infiere $(m \Rightarrow t)$ por la ley del silogismo hipotético (S.H.), de esta forma obtenemos lo siguiente,

1. $e \vee m$
2. $m \Rightarrow s$
3. $s \Rightarrow t$
4. $\sim e / \therefore t$
5. $m \quad 1,4 \text{ SD}$
6. $(m \Rightarrow t) \quad 2,3 \text{ SH}$

Este material es proporcionado al alumno con fines educativos, para la crítica y la investigación respetando la reglamentación en materia de derechos de autor. Este ejemplar no tiene costo alguno. El uso indebido de este ejemplar es responsabilidad del alumno.

Ahora, de las premisas 6 y 5

$$(m \Rightarrow t)$$

$$m / \therefore t$$

se infiere t por la ley del modus ponendo ponens (M.P.P.), con lo que se finaliza la demostración,

$$1. e \vee m$$

$$2. m \Rightarrow s$$

$$3. s \Rightarrow t$$

$$4. \sim e / \therefore t$$

$$5. m \quad 1,4 \text{ SD}$$

$$6. (m \Rightarrow t) \quad 2,3 \text{ SH}$$

$$7. t \quad 6,5 \text{ MPP}$$

Con esto queda demostrado la validez del argumento, ya que el enunciado t es la conclusión del argumento. Como se puede observar la conclusión del argumento se deduce directamente de las premisas.

Realicemos la demostración de validez de otro argumento, por ejemplo supongamos el siguiente argumento ya simbolizado:

$$1. (m \vee n) \Rightarrow (e \wedge f)$$

Este material es proporcionado al alumno con fines educativos, para la crítica y la investigación respetando la reglamentación en materia de derechos de autor. Este ejemplar no tiene costo alguno. El uso indebido de este ejemplar es responsabilidad del alumno.

2. $\sim e / \therefore \sim n$

Por la adición se obtiene

De la premisa 2

$(\sim e) \oplus (n \wedge m)$

$\sim e / \therefore \sim e \vee \sim f$

$(n \wedge m) \rightarrow (\sim e \wedge f) \rightarrow$

se infiere ($\sim e \vee \sim f$) por la ley de la adición , con lo que se obtiene

1. $(m \vee n) \Rightarrow (e \wedge f)$

$(\sim e) \oplus (n \wedge m) \vdash$

2. $\sim e / \therefore \sim n$

por la ley de la adición

3. $(\sim e \vee \sim f) 2 \text{ (AD)}$

$(\sim e) \oplus (n \wedge m) \vdash$

ahora de la premisa 3

$(\sim e) \oplus (n \wedge m) \vdash$

$(\sim e \vee \sim f) \equiv \sim(e \wedge f)$

entonces si se

se deduce que ($\sim e \vee \sim f$) es equivalente a $\sim(e \wedge f)$ por la ley del teorema de Morgan, así se obtiene el paso 4,

1. $(m \vee n) \Rightarrow (e \wedge f)$

$(\sim e) \oplus (n \wedge m) \vdash$

2. $\sim e / \therefore \sim n$

$(\sim e) \oplus (n \wedge m) \vdash$

3. $(\sim e \vee \sim f) 2 \text{ (AD)}$

$(\sim e) \oplus (n \wedge m) \vdash$

4. $\sim(e \wedge f) 3 \text{ (TM)}$

$(\sim e) \oplus (n \wedge m) \vdash$

Este material es proporcionado al alumno con fines educativos, para la crítica y la investigación respetando la reglamentación en materia de derechos de autor. Este ejemplar no tiene costo alguno. El uso indebido de este ejemplar es responsabilidad del alumno.

de las premisas 1 y 4

$$(m \vee n) \Rightarrow (e \wedge f)$$

$$\sim(e \wedge f) / \therefore \sim(m \vee n)$$

se infiere $\sim(m \vee n)$ por la ley del modus tollendo tollens, por lo que obtenemos el paso 5

1. $(m \vee n) \Rightarrow (e \wedge f)$

2. $\sim e / \therefore \sim n$

3. $(\sim e \vee \sim f) 2 \text{ (AD)}$

4. $\sim(e \wedge f) \quad 3 \text{ (TM)}$

5. $\sim(m \vee n) \quad 1,4 \text{ (M.T.T)}$

de la premisa 5

$$\sim(m \vee n) \equiv (\sim m \wedge \sim n)$$

se deduce que $\sim(m \vee n)$ es equivalente a $(\sim m \wedge \sim n)$ por la ley del teorema de Morgan, con lo que se obtiene el paso 6

1. $(m \vee n) \Rightarrow (e \wedge f)$

2. $\sim e / \therefore \sim n$

Este material es proporcionado al alumno con fines educativos, para la crítica y la investigación respetando la reglamentación en materia de derechos de autor. Este ejemplar no tiene costo alguno. El uso indebido de este ejemplar es responsabilidad del alumno.

3. $(\sim e \vee \sim f) \quad 2$ (AD)
4. $\sim(e \wedge f) \quad 3$ (TM)
5. $\sim(m \vee n) \quad 1, 4$ (MTT)
6. $(\sim m \wedge \sim n) \quad 5$ (TM)

de la premisa 6

$$(\sim m \wedge \sim n) \equiv (\sim n \wedge \sim m)$$

se infiere que $(\sim m \wedge \sim n)$ es equivalente a $(\sim n \wedge \sim m)$ por la ley commutativa, con lo que se obtiene el paso 7,

1. $(m \vee n) \Rightarrow (e \wedge f)$
2. $\sim e / \therefore \sim n$
3. $(\sim e \vee \sim f) \quad 2$ (AD)
4. $\sim(e \wedge f) \quad 3$ (TM)
5. $\sim(m \vee n) \quad 1, 4$ (MTT)
6. $(\sim m \wedge \sim n) \quad 5$ (TM)
7. $(\sim n \wedge \sim m) \quad 6$ (CONM)

finalmente de la premisa 7

$$(\sim n \wedge \sim m) / \therefore \sim n$$

Este material es proporcionado al alumno con fines educativos, para la crítica y la investigación respetando la reglamentación en materia de derechos de autor. Este ejemplar no tiene costo alguno. El uso indebido de este ejemplar es responsabilidad del alumno.

se infiere ~n por la ley de simplificación, con lo que se obtiene la conclusión del argumento,

(MT) $\vdash (\neg \neg n) \rightarrow b$

(TTM) $\vdash b \rightarrow m \rightarrow d$

(MT) $\vdash (\neg \neg m) \rightarrow d$

1. $(m \vee n) \Rightarrow (e \wedge f)$

2. $\neg e / \therefore \neg n$

3. $(\neg e \vee \neg f) \quad 2 \text{ (AD)}$

4. $\neg(e \wedge f) \quad 3 \text{ (TM)}$

5. $\neg(m \vee n) \quad 1, 4 \text{ (MTT)}$

6. $(\neg m \wedge \neg n) \quad 5 \text{ (TM)}$

7. $(\neg n \wedge \neg m) \quad 6 \text{ (CONM)}$

8. $\neg n \quad 7 \text{ (SIM)}$

Ejercicios para la sección 3.2.1

1. Enunciar la "justificación" para cada renglón que no sea una premisa.
(utilizar solo las leyes de inferencia)

ejemplo:

a) 1. $y \Rightarrow w$

2. $y \vee (w \vee \neg v)$

3. $\neg w / \therefore \neg v \wedge \neg w$

4. $\neg y \quad 1, 3 \text{ MTT}$

5. $w \vee \neg v \quad 2, 4 \text{ SD}$

Este material es proporcionado al alumno con fines educativos, para la crítica y la investigación respetando la reglamentación en materia de derechos de autor. Este ejemplar no tiene costo alguno. El uso indebido de este ejemplar es responsabilidad del alumno.

7. $\sim v \wedge \sim w$

6,3 CONJ.

b) 1. $(m \Rightarrow n) \wedge (f \Rightarrow h)$

2. $(n \Rightarrow e)$

3. $m / \therefore e \vee f$

4. $m \Rightarrow n$

5. $m \Rightarrow e$

6. e

7. $e \vee f$

c) 1. $c \Rightarrow t$

2. $t \Rightarrow w$

3. $w \Rightarrow v / \therefore c \Rightarrow v$

4. $c \Rightarrow w$

5. $c \Rightarrow v$

d) 1. $h \Rightarrow (i \wedge \sim a)$

2. $(i \vee a) \Rightarrow s$

3. $h / \therefore s$
