

¿Quién es el culpable?

Universidad del Rosario

Proyecto de Lógica para Ciencias de la Computación

Profesor: Edgar José Andrade Lotero

2018 – II

Alejandra Campo Archbold

Nicolás Duque Báez



ENIGMA LÓGICO:

El asesinato de un niño judío en la ciudad de Nueva York trae conmoción al país de los Estados Unidos y la seguridad nacional de encontrar el(los) culpable(s) del hecho. Así mismo, los líderes del Judaísmo entraron a reclamar.

Se sabe que el niño había sido secuestrado la noche anterior y lo encontraron 3 días después descuartizado en un basurero. La policía estatal encontró 5 sospechosos que están dentro del caso, la cual se hallaron pruebas de estos involucrados ¿Podrían ustedes encontrar el(los) culpable(s) de este escándalo nacional a partir de afirmaciones de los 5 sospechosos?

Las afirmaciones de los testigos son:

Armando: No maté al niño.

Berticio: Aramando mató al niño.

Carnicero: Ernesto no mató al niño.

Deductor: El carnicero mató al niño.

Ernesto el Recolector: El carnicero no mató al niño.

Es pertinente para este caso que de los 5 sospechosos, 2 están mintiendo.

INDICACIONES DE SOLUCIÓN:

Para comenzar, es indispensable representar las frases simples en lenguaje natural a fórmulas. Es posible considerar todos los casos posibles, pero considerando que solo 2 de los testigos están mintiendo, podemos reducir nuestro conjunto de fórmulas a analizar.

Algo importante es encontrar relaciones entre proposiciones, de esta manera todo se reducirá a concluir quién o quiénes son los culpables del asesinato.

CLAVES DE REPRESENTACIÓN

Como las afirmaciones de los testigos son proposiciones, es posible convertir estas a proposiciones atómicas.

- 0: Armando no mató al niño.
- 1: Armando mató al niño.
- 2: Ernesto no mató al niño.
- 3: El canicero mató al niño.
- 4: El canicero no mató al niño.

De esta manera tendremos que:

- 0: Armando mató al niño.
- 1: Armando no mató al niño.
- 2: Ernesto mató al niño.
- 3: El canicero no mató al niño.
- 4: El canicero mató al niño.

R E G L A S

Regla 1: Solo dos de las cinco proposiciones son falsas.

Regla 2: No pueden haber contradicciones.

Regla 3: Incluir las letras proposicionales de los personajes.

REGLA 1: SOLO DOS DE LAS CINCO PROPOCISIONES SON FALSAS

REGLA 1: SOLO DOS DE LAS CINCO PROPOCIONES SON FALSAS

Esta regla es el primer paso, y tal vez el más importante para lograr la meta. Aquí se tomarán las proposiciones en las cuales únicamente dos de las afirmaciones son falsas.

- i. $(-0^{-1}2^34)$
- ii. $(-0^1^{-2}3^4)$
- iii. $(-0^12^{-3}4)$
- iv. $(-0^12^3^{-4})$
- v. $(0^{-1}^{-2}3^4)$
- vi. $(0^{-1}2^{-3}4)$
- vii. $(0^{-1}2^3^{-4})$
- viii. $(0^1^{-2}^{-3}4)$
- ix. $(0^1^{-2}3^{-4})$
- x. $(0^12^{-3}^{-4})$

REGLA 2: NO PUEDEN HABER CONTRADICCIONES.

REGLA 2: NO PUEDEN HABER CONTRADICCIONES.

En esta regla se descartan las propocisiones en las cuales hay contradicciones, de esta manera:

- i. $0 \rightarrow -1$
- ii. $-0 \rightarrow 1$
- iii. $3 \rightarrow -4$
- iv. $-3 \rightarrow 4$

Observe que las contrapositivas de estás también son parte de la regla 2.

REGLA 2: NO PUEDEN HABER CONTRADICCIONES.

Antes teníamos...

- i. $(-0^{-1}2^34)$
- ii. $(-0^1^{-2}3^4)$
- iii. $(-0^12^{-3}4)$
- iv. $(-0^12^3^{-4})$
- v. $(0^{-1}^{-2}3^4)$
- vi. $(0^{-1}2^{-3}4)$
- vii. $(0^{-1}2^3^{-4})$
- viii. $(0^1^{-2}^{-3}4).$
- ix. $(0^1^{-2}3^{-4})$
- x. $(0^12^{-3}^{-4})$

REGLA 2: NO PUEDEN HABER CONTRADICCIONES.

¡Descalificamos las que incumplen la regla 2!

- i. $(-0^{-1}2^34)$
- ii. $(-0^{1^{-2}}3^4)$
- iii. $(-0^{1^2^{-3}}4)$
- iv. $(-0^{1^2^3^{-4}})$
- v. $(0^{-1^{-2}}3^4)$
- vi. $(0^{-1^2^{-3}}4)$
- vii. $(0^{-1^2^3^{-4}})$
- viii. $(0^{1^{-2^{-3}}4})$
- ix. $(0^{1^2^{-3}}4)$
- x. $(0^{1^2^3^{-4}})$

REGLA 2: NO PUEDEN HABER CONTRADICCIONES.

Nos quedamos con las cuatro restantes:

- i. $(-0^{-1}2^34)$
- ii. (-0^1-2^34)
- iii. $(-0^12^{-3}4)$
- iv. (-0^12^3-4)
- v. $(0^{-1}-2^34)$
- vi. $(0^{-1}2^{-3}4)$
- vii. $(0^{-1}2^3-4)$
- viii. $(0^1-2^{-3}4).$
- ix. (0^1-2^3-4)
- x. $(0^12^{-3}-4)$



- i. $(-0^12^{-3}4)$
- ii. (-0^12^3-4)
- iii. $(0^{-1}2^{-3}4)$
- iv. $(0^{-1}2^3-4)$

REGLA 3: INCLUIR LAS LETRAS PROPOSICIONALES DE LOS PERSONAJES

REGLA 3: INCLUIR LAS LETRAS DE LOS PERSONAJES

Primero sepamos conozcamos son los personajes...

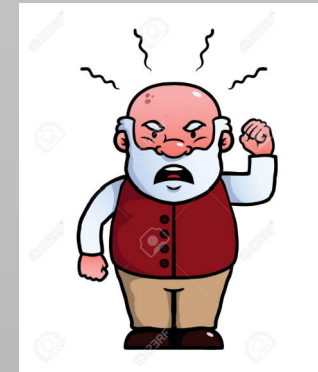
Ernesto



Carnicero



Ernesto



Deductor



Armando



REGLA 3: INCLUIR LAS LETRAS DE LOS PERSONAJES

En esta regla a cada personaje le daremos una letra proposicional, estas serán los números del 5 al 9, y se hará de la siguiente manera:

5: Ernesto

6: Deductor

7: Berticio

8: Armando

9: Carnicero

REGLA 3: INCLUIR LAS LETRAS DE LOS PERSONAJES

En la regla dos obtuvimos un nuevo conjunto de proposiciones, estas nos indicarán los presuntos culpables. Por ejemplo: como 0 es “Armando no mató al niño” y 8 es la letra proposicional correspondiente a Armando, -8 significa que Armando NO es culpable, siendo así tenemos que $0 \rightarrow -8$. Según esto tenemos las siguientes nuevas reglas.

- i. $0 \rightarrow -8$
- ii. $-0 \rightarrow 8$
- iii. $1 \rightarrow 8$
- iv. $-1 \rightarrow -8$
- v. $-2 \rightarrow 5 (*)$
- vi. $2 \rightarrow -5 (*)$
- vii. $3 \rightarrow 9$
- viii. $-3 \rightarrow -9$
- ix. $4 \rightarrow -9$
- x. $-4 \rightarrow 9$

(*): Dese cuenta que 2 nunca es falso.

REGLA 3: INCLUIR LAS LETRAS DE LOS PERSONAJES

De esta manera incluyendo las letras proposicionales de los personajes y haciendo caso a las reglas nuevas.
Hasta la regla 2 teníamos que:

- i. $(-0^1 1^2 - 3^4)$
- ii. $(-0^1 1^2 3^4 - 4)$
- iii. $(0^1 - 1^2 - 3^4)$
- iv. $(0^1 - 1^2 3^4 - 4)$

REGLA 3: INCLUIR LAS LETRAS DE LOS PERSONAJES

Incluyendo las letras proposicionales de los personajes resulta que...

- i. $(-0^1 1^2 - 3^4)$
- ii. $(-0^1 1^2 3^4 - 4)$
- iii. $(0^1 - 1^2 - 3^4)$
- iv. $(0^1 - 1^2 3^4 - 4)$



- i. $(-0^1 1^2 - 3^4 5^6 7^8 9)$
- ii. $(-0^1 1^2 3^4 - 4^5 6^7 8^9)$
- iii. $(0^1 - 1^2 - 3^4 5^6 7^8 9)$
- iv. $(0^1 - 1^2 3^4 - 4^5 6^7 8^9)$

REGLA 3: INCLUIR LAS LETRAS DE LOS PERSONAJES

Ahora siguiendo las nuevas reglas surge lo siguiente:

- i. $(-0^1 1^2 - 3^4 5^6 7^8 9)$
- ii. $(-0^1 1^2 3^4 - 5^6 7^8 9)$
- iii. $(0^1 - 1^2 - 3^4 5^6 7^8 9)$
- iv. $(0^1 - 1^2 3^4 - 5^6 7^8 9)$



- i. $(-0^1 1^2 - 3^4 5^6 7^8 - 9)$
- ii. $(-0^1 1^2 3^4 - 5^6 7^8 9)$
- iii. $(0^1 - 1^2 - 3^4 5^6 7^8 - 9)$
- iv. $(0^1 - 1^2 3^4 - 5^6 7^8 - 9)$

¡SOLUCIONES!

¡SOLUCIONES!

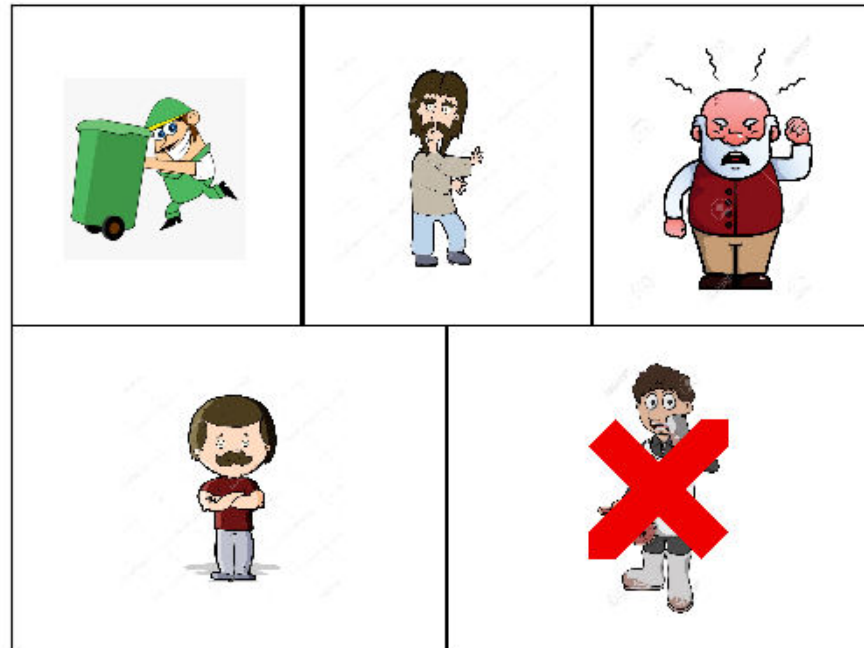
Ya hicimos las tres reglas y dio el siguiente resultado:

- i. $(-0^1 1^2 - 3^4 5^6 7^8 - 9)$
- ii. $(-0^1 1^2 3^4 - 5^6 7^8 9)$
- iii. $(0^1 - 1^2 - 3^4 5^6 7^8 - 9)$
- iv. $(0^1 - 1^2 3^4 - 5^6 7^8 - 9)$

De esta manera, las cuatro soluciones representadas gráficamente son...

¡SOLUCIONES!

i. $(-0^1 1^2 - 3^4 5^6 7^8 - 9)$



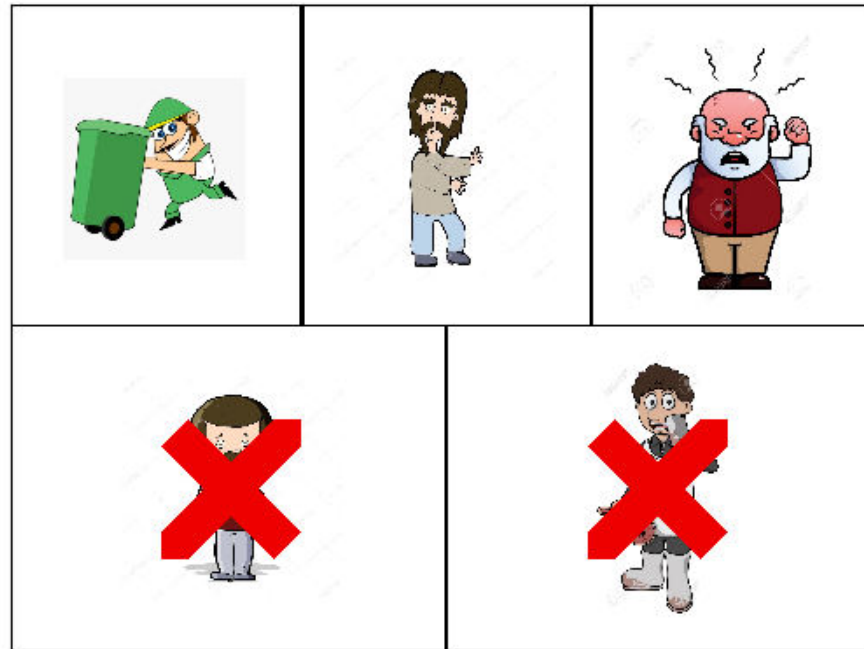
¡SOLUCIONES!

ii. $(-0^1 1^2 3^4 5^6 7^8 9)$



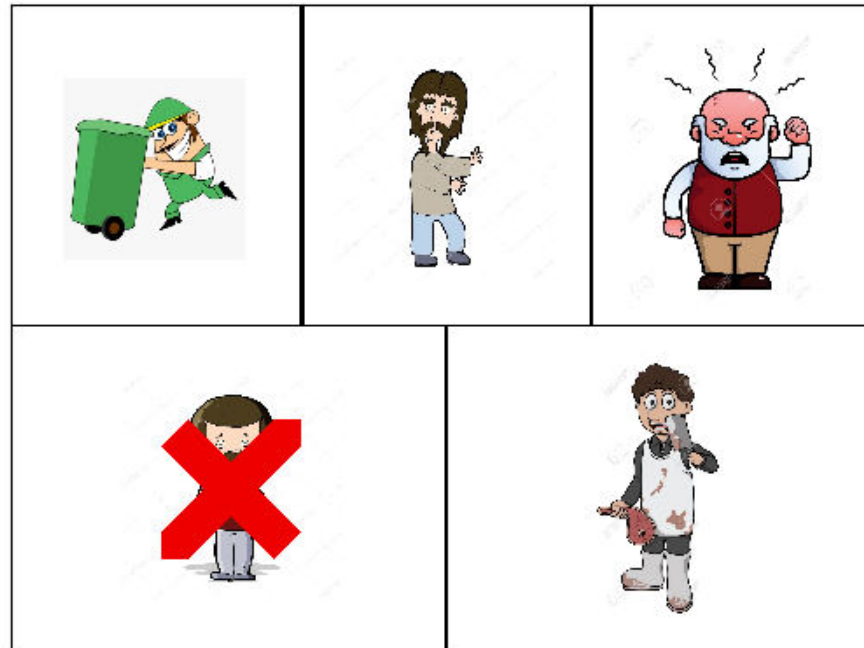
¡SOLUCIONES!

iii. $(0^{-1} 1^2 - 3^4 5^6 7^8 - 9)$



¡SOLUCIONES!

i. $(0^{-1} 1^2 3^{-4} 5^6 7^{-8} 9)$





MACC 
Matemáticas Aplicadas y
Ciencias de la Computación

Muchas
GRACIAS



MACC 
Matemáticas Aplicadas y
Ciencias de la Computación