

podrá dibujar un cuadro por caso y llenarlo a medida que se dan las explicaciones.

Hipótesis 1: c) en la columna 4, anotada C4.

Resulta de ello que a) no puede ir más que en C5, luego d) en C2 y g) en C1, con el "caballo" en C2. 1) debe entonces ir a C5. Estamos en una impasse pues los tres hilos b), f) y m), incompatibles entre sí, no disponen más que de dos columnas, C3 y C4. Es una imposibilidad; esto nos conduce a desechar la hipótesis 1 para considerar la segunda posibilidad.

Hipótesis 2: c) en C5.

Se sigue que a) se coloca en C3, luego g) en C1, con el "caballo" en C2, como aquí arriba. Siendo los hilos d) y l) incompatibles y ocupando las columnas 2 y 4, m) debe ser colocado en C5. Entonces, puede situarse b) en C4, d) en C2 y f) en C3. El hilo l) no puede entonces ir más que a C4. La columna 2 es el único emplazamiento libre para "médico" y su vecino "zorro" en la columna 1 según la información j). Nos quedan entonces dos casillas disponibles: una para el agua que bebe el noruego, la otra para la cebra que posee el japonés.

3. Las cuatro estaciones

La representación de las informaciones se encuentra en la figura 16. Es análoga a la obtenida para el enigma "¿Quién ganó la medalla de oro?"

Resulta, pues, inútil rehacer el tratamiento. Nos basta calcar los resultados del primer enigma. Así, al resultado "Camille ganó la medalla de oro" corresponde: "el cuadro número 3 no está encuadrado", lo que podemos verificar en la figura 16.

3.5. ENIGMAS LOGICOS

ENUNCIADOS

1. Control antidoping en las carreras de Loudéac

Como cada año, para el lunes de Pascuas, tercer día de las carreras hípias de Loudéac, la parte central de la reunión es el Gran Premio de la Ciudad, carrera de vallas muy bien dotada. Al final de la carrera, en particular, los caballos que llevan un distintivo par, sufrieron un control antidoping.

¿Qué puede decirse en lo concerniente a los casos siguientes:

a) *Dada de Trévé* sufrió un control antidoping. ¿Llevaba un distintivo par?

b) ¿El caballo que llevaba el distintivo n° 12 sufrió un control?
c) *Pégase* no sufrió control. ¿Llevaba un distintivo par?
d) ¿El caballo que llevaba el distintivo n° 3 sufrió un control?

2. La perspicacia del inspector Lafitte

Lafitte está encargado de la investigación sobre un robo de cuadros en una galería de arte. Pidió a Relbou y a Gremat, dos de sus asistentes, que lo ayudaran en el asunto. La investigación terminó con el arresto de cuatro personas: Jules Rateau, Désiré Lafrange, Miché Boileau y Félicie Ossy. Los interrogatorios los realizan los dos asistentes que vienen a dar su informe:

Relbou: "Jules Rateau es inocente pero estoy seguro de que por lo menos uno de los otros es culpable".

Gremat: "Si Désiré Lafrange es culpable, no hay más que un cómplice, que por lo demás está entre los otros".

Relbou: "Y si Michel Boileau es culpable, pienso que tiene dos cómplices entre los otros".

Entonces Lafitte dice: "Si considero que lo que me dicen es cierto, puedo afirmar la culpabilidad de una de las cuatro personas".

¿Pueden ayudar a los inspectores a encontrar a esta persona?

3. El diploma

Después de laboriosos años, un estudiante de I.M.A. llega al fin de sus estudios a la entrega de diplomas. Se encuentra de pronto frente a cuatro puertas cerradas. Se oye una voz gutural: "Tu diploma se encuentra detrás de una de estas puertas; detrás de las otras encontrarás un monstruo... Tienes sin embargo tus posibilidades: en cada puerta figuran dos afirmaciones. Y de las ocho afirmaciones que figuran en las cuatro puertas, tres solamente son verdaderas; las otras cinco son, seguramente, falsas".

Sobre la puerta de ébano, se puede leer:

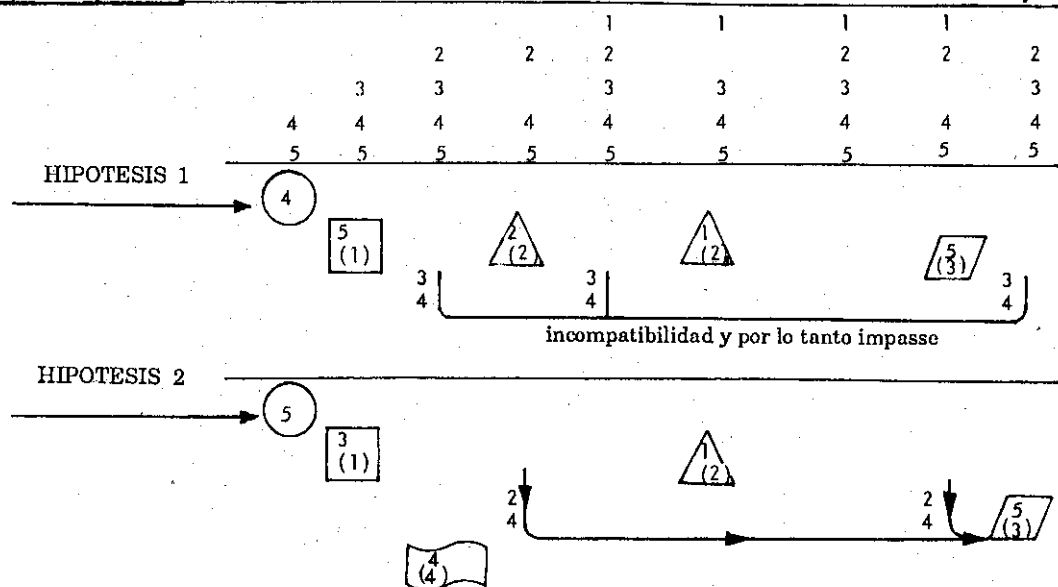
- El diploma está detrás de esta puerta.
- El diploma está detrás de la puerta de caoba.
- Sobre la puerta de caoba:
 - El diploma no está detrás de la puerta de roble.
 - El diploma está detrás de la puerta de ébano o de la de cerezo.
- Sobre la puerta de cerezo:
 - El diploma no está ni detrás de la puerta de ébano ni detrás de la de roble.
 - El diploma está detrás de la puerta de caoba o detrás de la de ébano.

Cuadro de resultados

Representación de las informaciones

Números	1	2	3	4	5	e/ - c/	a/	b/	d/	f/	g/-k/	j/	l/	m/
Colores	amarillo (1)	azul n/	rojo (1)	blanco H2	verde H2	blanco	verde	rojo			azul			
Nacionalidades	noruego i/	ucrania no (4)	inglés (1)	español (3)	japonés (2)		Inglés	Español	Ucraniano					Japonés
Profesiones	diplomático e (1)	médico (6)	escultor (4)	violinista (5)	acróbata (2)					escultor	diplomático	médico	violinista	acróbata
Animales	zorro (6)	caballo (1)	caracol (4)	perro (3)				perro		caracol	? caballo	? zorro		
Bebidas		té (4)	leche h/	zum de naranja (5)	café H2		café		té				zum de naranja	

Figura 15.



Sobre la puerta de roble:

—El diploma no está detrás de la puerta de cerezo.
—El diploma está detrás de la puerta de caoba.

La voz continúa: "Espero tu elección... Es cuestión de vida o muerte..." Entonces, nuestro estudiante se despierta, atontado. Recobra lentamente el sentido y se pregunta si su sueño tenía alguna coherencia.

¿Pueden ayudarlo a analizarlo?

4. Los amores de los colaboradores del inspector Lafrite

Para dos de los colaboradores de Lafrite, Relbou y Gremai, es el momento de distensión nocturna, en un restaurante. Surge la discusión acerca de las relaciones femeninas y de los sentimientos de cada uno.

Relbou: "Te diré dos cosas: en primer lugar, amo a Béatrice o a Hélène; en segundo lugar, si amo a Béatrice, amo a Hélène. Y entonces, ¿puedes decirme, si amo a Béatrice, si amo a Hélène?"

Gremai: "¡...! ¡...!"

¿Pueden ayudar al inspector a conocer un poco de la vida privada de su colega?

Algunos días más tarde, encontramos a nuestros dos inspectores conversando sobre el mismo asunto mencionado antes. Evidentemente, olvidaron lo esencial de lo que se había dicho entonces.

Gremai: "¿Es cierto que si amas a Béatrice amas también a Hélène?"

Relbou: "Si es cierto, entonces amo a Béatrice."

Gremai: "¡...! ¡...!"

¿Qué pensar de los amores de Relbou?

Relbou: "Modificaré la respuesta que te acabo de dar, agregando: si es falso, no amo a Béatrice."

Gremai: "Entonces, ¡vamos! Ya veo, ¡estás cercado!"

¿Qué descubrió Gremai?

5. El inspector Lafrite en Logika

Lafrite participa, como todos los años, de la recepción de fin de año de su servicio. Se le pide que cuente su investigación en Logika. "En ese país maravilloso, una extraña costumbre indica que una mujer casada no diga nunca dos veces seguidas una verdad o una mentira: si una de las declaraciones es verdadera, la siguiente es falsa y reciprocamente.

"Encuentro allí a cuatro encantadoras damas: Coucou, Chouchou, Loulou y Foufou. Las necesidades de la investigación me llevan a inquirir sobre el número de hijos de cada una de ellas. Coucou declara: "Loulou tiene 3 niños y Chouchou 2 niños". La versión de Chouchou es un poco diferente: "Foufou no tiene niños y Loulou tiene 2". En cuanto a Loulou, ella afirma: "Coucou tiene dos niños y Foufou tiene 4". Me entero por otra parte con certeza que una de ellas tiene 4 niños y que ninguna tiene el mismo número de niños que la otra..."

Lafitte, enigmático, interrumpe su relato y, pontificando, se dirige a su auditorio: "Señoras, Señores, ¿pueden ustedes en algunos minutos precisarme el número de hijos de estas gentiles damas?"

6. Lista negra

El director de estudios de un Instituto de Matemática Aplicada trata de establecer una lista negra con los nombres de los alumnos que faltan a los cursos. ¿Podrían ustedes ayudarlo, a partir de las afirmaciones de ciertos alumnos y de un profesor? Siendo el asunto arbitrario, todo será basado en un solo y mismo curso. Les informamos que este enigma es puramente ficticio y que en consecuencia todo parecido con personajes o hechos existentes o que hayan existido sería pura coincidencia.

Con el objeto de ayudarles, les informamos igualmente que sólo tres afirmaciones son verdaderas.

- Archiduc dice: "No falté al curso".
- Cale dice: "Falté al curso con Lellinge".
- Lellinge dice: "Yo no falté con Cale sino con Archiduc".
- Sahara dice: "No vi a Archiduc en el curso al que asistí".
- El profesor Lacinique dice: "Vi a Archiduc en el curso".

A menos que nos fallen en este enigma, deberían poder ayudar al director de estudios.

7. El ánimo decidido de la Sra. Minx

Horror en pleno corazón del Sahara: el avión que partió de Plogastel Saint-Germain no llegó nunca a Tombuctu, sino que se estrelló. Algunos africanos que volvían después de una estadía turística en Francia y algunos franceses que iban a visitar África, sobrevivieron a la catástrofe.

La Sra. Minx, que debe su vida a su ánimo vivo y decidido cuenta: "Deba proceder rápidamente antes que el avión explotase, así que no busqué más que algunos objetos indispensables para mi supervivencia. Podía tomar un par de zapatillas abrigadas o un cepillo de

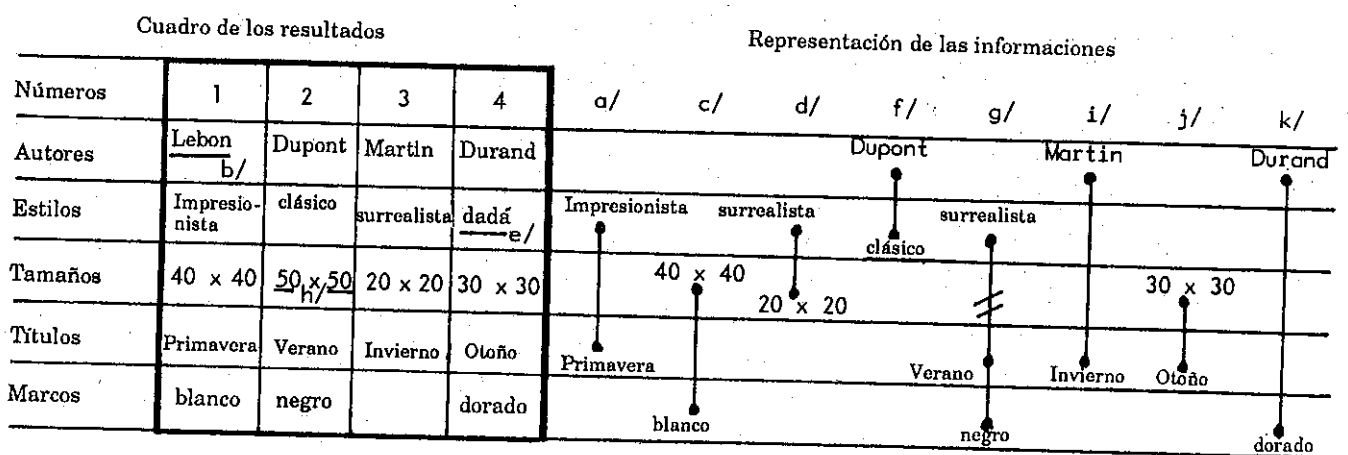


Figura 16.

dientes, que estaban uno a mi derecha y otro a mi izquierda. Pero si llevaba las zapatillas no podía llevar la indispensable crema solar.

Podía también elegir entre la brújula del comandante de a bordo o algunos granos de sal, pero también allí, si llevaba la sal no podía llevar la cantimplora desbordante de agua fresca y si luego elegía la brújula no hubiera podido llevar mi cepillo de dientes, lo que me resultaba insoportable.

Y además, otra cosa me inquietaba: no podía sino dejar o llevar conmigo la cantimplora y a mi marido herido, siendo ambos "indiscutibles". Y, si no llevaba a mi marido, podía salvar a mi adorable cagniche...

Opté finalmente por la crema solar. En lo que concierne a los otros objetos, ya no sé muy bien.

¿Pueden ustedes ayudar a la Sra. Minx a clarificarse?

8. Vida de placer

En ocasión de la fiesta anual de la sociedad de caza local, fue organizada una recepción en la residencia del Sr. Conde. La cancha de tenis, el campo de golf, la piscina y naturalmente el sótano fueron puestos a disposición de los invitados. Los dejó en su compañía. Para aquellos que lo hubieran olvidado, recuerdo que en toda recepción digna de tal nombre, los invitados deben usar zapatos negros o zapatos amarillos.

- 1- Para llevar zapatos amarillos, es necesario jugar al golf.
 - 2- Nadie, fuera de los hombres barbudos, usa guantes blancos.
 - 3- Todos los invitados usan zapatos negros, a menos que sean deshonestos.
 - 4- Solo los barbudos no están autorizados a jugar al golf.
 - 5- Todos los que usan faldones son honestos.
- Pero, en realidad, ¿saben ustedes cuál es la suma elegancia?

9. El inspector Lafrite interroga a los sospechosos

Tres sospechosos fueron arrestados después del robo de la villa del Sr. Futay, son: Bradacé, Piedplat y Nécasé. Estos tres personajes son bien conocidos por Lafrite por el carácter muy aleatorio de la verdad de sus afirmaciones.

Bradacé: "*Piedplat es culpable y Nécasé es inocente*".

Piedplat: "*Si Bradacé es culpable, Nécasé también*".

Nécasé: "*Soy inocente pero uno por lo menos de los otros dos es culpable*".

Lafrite debe hacer frente a varias posibilidades; es lo que hace antes de acostarse, escuchando la novena sinfonía de Beethoven.

"a) ¿Es posible que estos tres bandidos hayan dicho la verdad? Entonces, ¿quién sería el culpable?..."

b) ¿Podrían haber mentido los tres, supongo!..."

c) Me parece que ciertos testimonios se deducen de los otros. ¿Cuáles justamente?

d) Si supongo que todos son inocentes, ¿quién mintió?... y si los supongo a todos culpables, ¿quién mintió?

e) ¿Es posible que no haya más que un solo falso testimonio? y en ese caso, ¿quién mintió y quién es culpable?

f) ...Y guardo lo mejor para el final... después de esto dormiré como un lirón: supongo que el inocente dice la verdad y que el culpable miente... ¿quién es entonces inocente, quién culpable?..."

¿Pueden ustedes ayudar al inspector a responder a estas preguntas?

INDICACIONES DE SOLUCION

1. Control antidoping en las carreras de Loudéac

Se podrá formalizar la frase que da la regla del control antidoping. Considerando las proposiciones elementales:

p: *el caballo usa un distintivo par*
c: *el caballo sufre un control antidoping*

la frase se vuelve: p → c
es decir: si el caballo lleva un distintivo par, sufre un control antidoping. Queda por verse a continuación las reglas de deducción aplicables según el caso...

2. La perspicacia del inspector Lafrite

El inspector Relbou afirma que Jules Rateau es inocente; no queda más que considerar a los otros tres sospechosos. Se puede por lo tanto examinar los casos posibles (en número de ocho) con ayuda de una tabla de verdad o de un diagrama de Karnaugh.

3. El diploma

La situación no es tan inextricable como parece. De hecho, no hay más que cuatro casos a considerar, a saber que el diploma se encuentra detrás de una de las cuatro puertas. En cada uno de los casos, es fácil examinar la validez de cada una de las inscripciones...

4. Los amores de los colaboradores del inspector Lafrite

Primera situación: Relbou afirma dos cosas, que podemos formalizar: $B \vee H$ es decir *amo a Béatrice o amo a Hélène*; $B \rightarrow H$ es decir, si amo a Beatriz, amo a Hélène.

Se puede entonces establecer la tabla de verdad de cada afirmación. Quedan dos casos posibles, lo que permite concluir.

Segunda situación: La formalización de la afirmación de Relbou da: $(B \rightarrow H) \rightarrow B$. La tabla de verdad nos da entonces dos casos posibles, de donde la conclusión...

Tercera situación: El complemento de información dada con relación a la situación precedente nos permite formalizar por: $(B \rightarrow H) \leftrightarrow B$. Queda como posible un solo caso, lo que explica la observación de Gremat.

5. El inspector Lafrite en Logika

Se utilizará la simbolización siguiente: L3: Loulou tiene tres niños; Ch2: Chouchou tiene dos niños... Como la costumbre quiere que una y sólo una afirmación de dos sea verdadera, se hace el repertorio de los casos posibles en la forma de una arborescencia (figura 17). Así aparecen los ocho casos a explorar. Queda entonces examinar cada uno de los casos numerados de 1 a 8. La situación 1 es imposible pues Ch2 y L2 (Chouchou y Loulou tendrían el mismo número de niños)...

6. Lista negra

El resultado concierne a los cuatro estudiantes que son Archiduc, Cale, Lelinge y Sahara. Es posible considerar todos los casos posibles... en número de dieciséis, con la ayuda de una tabla de verdad o de un diagrama de Karraugh.

Se puede entonces comprobar que por el hecho de que solamente tres afirmaciones son verdaderas no se tienen sino dos casos posibles, lo que permite concluir.

Es igualmente posible proceder por hipótesis; ¡corresponde a cada uno tener la intuición de la hipótesis correcta!

7. El ánimo decidido de la Sra. Minx

Demos una formalización de las diferentes frases; la formalización será presentada a la izquierda y una traducción simple a la derecha.

- 1) $z \wedge w \wedge ce$; zapatillas o/exclusivo cepillo de dientes
- 2) $z \rightarrow \neg cr$; si zapatillas entonces no crema solar

- 3) $br \wedge s$; brújula o/exclusivo granos de sal
- 4) $s \rightarrow \neg ca$; si sal no cantimplora
- 5) $br \rightarrow \neg ce$; si brújula entonces no cepillo de dientes
- 6) $ca \rightarrow m$; cantimplora sí y solamente si marido
- 7) $\neg m \leftrightarrow cau$; si marido no entonces caniche
- 8) cr ; crema solar

No queda entonces sino ordenar correctamente las afirmaciones y utilizar las reglas de deducción y leyes mencionadas en el capítulo segundo.

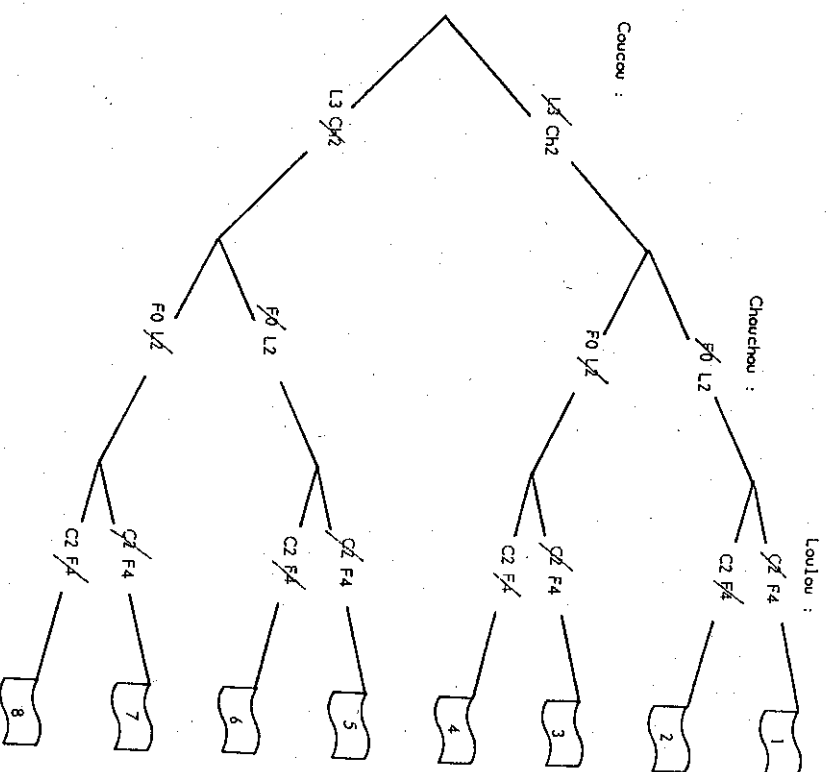


Figura 17.

8. Vida de placer

Podemos formalizar las cinco frases:

- 1) $am \rightarrow g$; si zapatos amarillos entonces golf
- 2) $ba \leftrightarrow bl$; barbudos si y solamente si guantes blancos
- 3) $n \wedge w \rightarrow d$; zapatos negros salvo si no deshonesto
- 4) $ba \leftrightarrow g$; barbudos si y solamente golf
- 5) $f \rightarrow m$; si faldones entonces no deshonesto así como:
- (6) am que llevan zapatos amarillos
- y (7) n que llevan zapatos negros

9. El inspector Lafrite interroga a los sospechosos

Precisemos en primer término la codificación: será muy útil para contestar rápidamente a la última pregunta del inspector.

$B=1$, Bradacé inocente; $B=0$, Bradacé culpable.

Como tenemos tres sospechosos, examinaremos los ocho casos posibles y en cada uno de estos casos la validez de las afirmaciones que formalizamos como sigue:

- (b) $\neg P \wedge N$
 (p) $\neg B \rightarrow \neg N$
 (n) $N \wedge (\neg B \vee \neg P)$

El lector podrá entonces completar la tabla de la verdad, fig. 18.

B	P	N	(b)			(p)			(n)		
			$\neg P \wedge N$			$\neg B \rightarrow \neg N$			$N \wedge (\neg B \vee \neg P)$		
0	0	0		0			1			0	
0	0	1		1			0			1	
0	1	0		0			1			0	
0	1	1		0			0			1	
1	0	0									
1	0	1									
1	1	0									
1	1	1									

Figura 18.

Es entonces bastante fácil responder a las diversas preguntas del inspector. Señalamos sin embargo el sentido de la pregunta (c). Si dice que una pregunta (2) se deduce de una pregunta (1) si (2) es verdadera cada vez que (1) es verdadera.

SOLUCIONES

1. Control antidoping en las carreras de Loudéac

- a) La frase que se formaliza $p \rightarrow c$ nos autoriza a decir que los caballos que llevan un distintivo par sufrieron un control pero no a decir que los caballos que sufrieron un control tienen todos un distintivo par.

No se puede concluir nada en esta situación.

- b) Formalmente, tenemos:

- $p \rightarrow c$...la regla del control antidoping
 p ...el número del caballo (12) es par

C

El caballo que lleva el distintivo n° 12 sufrió un control es la regla de modus ponens

o también, más cercano al texto

- $12 \rightarrow p$...el distintivo n° 12 es par
 $p \rightarrow c$...la regla del control

- $12 \rightarrow c$...el distintivo n° 12 sufrió un control
 es la regla de silogismo

- c) Formalmente, $p \rightarrow c$...la regla

$\begin{matrix} c \\ | \\ p \end{matrix}$...el caso de Pégase
 ...Pégase no tiene distintivo par.

- d) No se puede concluir nada puesto que la información concierne a los caballos cuyos distintivos son impares no existe.

2. La perspicacia del inspector Lafrite

Hemos hecho el repertorio de los ocho casos en la figura 19 con la ayuda de una tabla de verdad y de un diagrama de Karnaugh, valiéndose L1 en el caso en que Lafrange es culpable. La línea OOO de la tabla verdad se eliminó gracias a la primera afirmación (uno por lo menos de los otros es culpable), lo que hemos anotado O(1). Así, llegamos a eliminar seis casos; nos quedan ahora dos eventualidades: