

Lógica I

Raymundo Morado

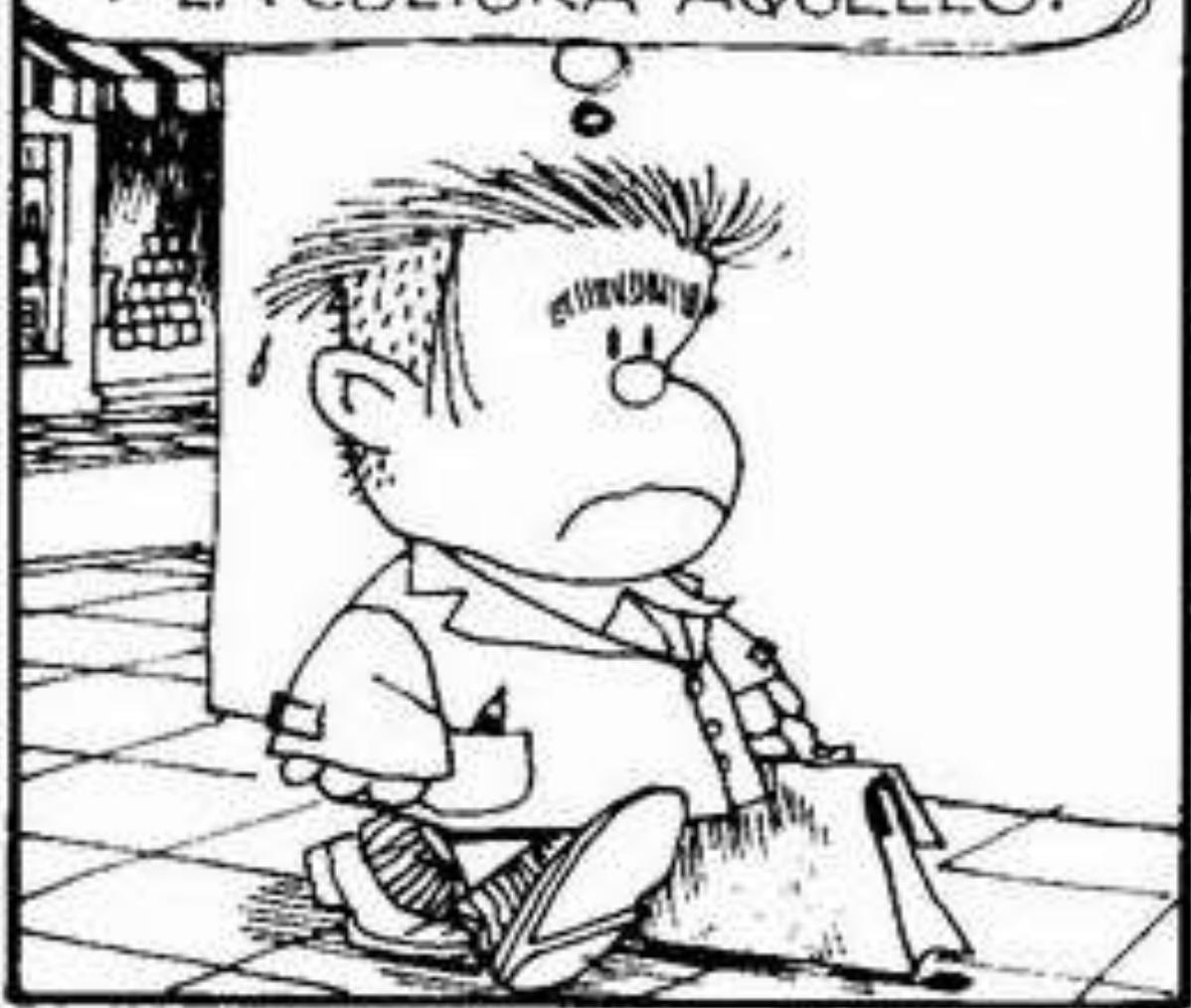
¡LOS PRINCIPALES RÍOS DEL MUNDO! ¿PARA QUÉ CORCHOS TENEMOS QUE APRENDER LOS PRINCIPALES RÍOS DEL MUNDO?



· TODO POR ESA MALDITA
MANÍA QUE TIENEN DE ANDAR
PONIÉNDOLE NOMBRES AL
AGUA!



TODA LA TARDE DE AYER
ESTUDIANDO ¿Y PARA QUÉ?
¡SÍ, YA SÉ: LA CULTURA ESTO
Y LA CULTURA AQUELLO!



PERO EL DÍA DE MAÑANA...
¿QUÉ UTILIDAD PUEDE RE-
PORTARLE A UNO HABER
APRENDIDO QUE EL
EVEREST ES NAVEGABLE?





La lógica siempre ha aportado algo a otras disciplinas y se ha beneficiado de ellas.

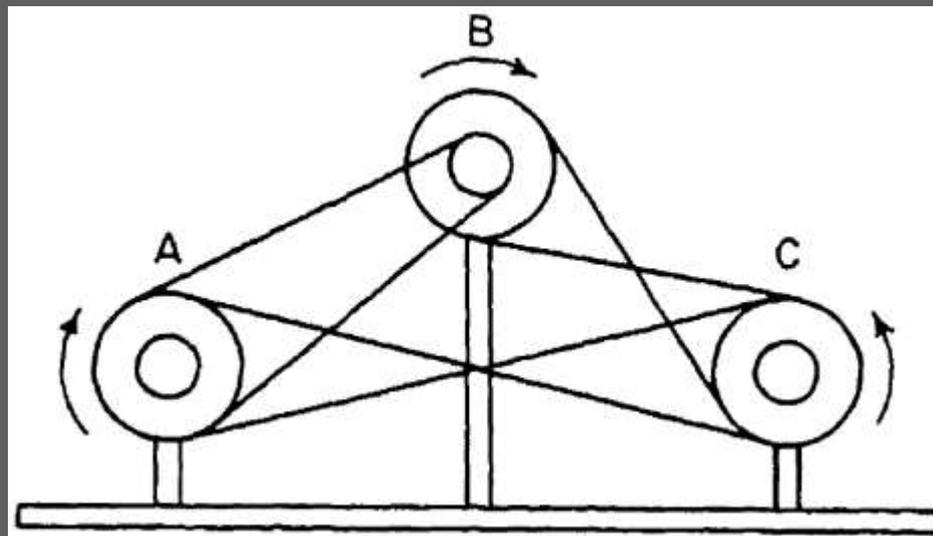
Ejemplos en el siglo XXI

La lógica, una disciplina filosófica, es hoy desarrollada por

- ⇒ físicos,
- ⇒ médicos,
- ⇒ ingenieros,
- ⇒ historiadores,
- ⇒ juristas,
- ⇒ lingüistas,
- ⇒ psicólogos,
- ⇒ pedagogos,
- ⇒ matemáticos,
- ⇒ informáticos,
- ⇒ filósofos, etc.

Física

- ⇒ Lógicas cuánticas,
- ⇒ Modelos estructuralistas,
- ⇒ Laboratorio de lógica experimental de Annibale Pastore en 1903.

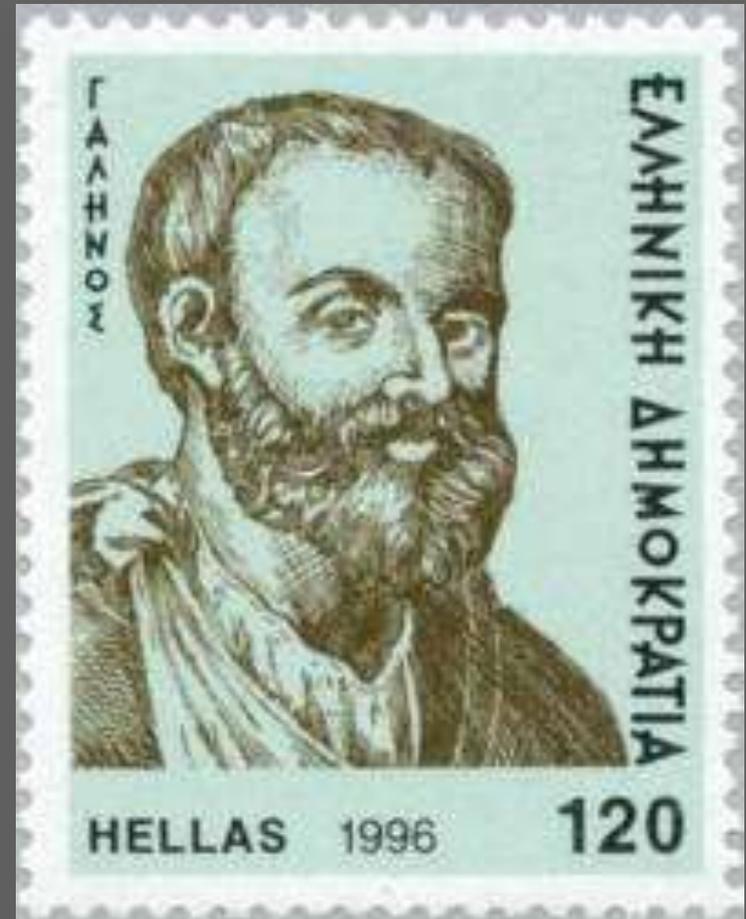


⇒ *A piece of apparatus for performing a physical or chemical experiment is also a reasoning machine, with this difference, that it does not depend on the laws of the human mind, but on the objective reason embodied in the laws of nature.*

⇒ Charles Peirce, "Logical Machines," 1887.

Ciencias médicas, y periciales

- ⇒ Galeno
- ⇒ Abducción
- ⇒ Retracción no monotónica
- ⇒ Sistemas Expertos y Teoría de Condicionales

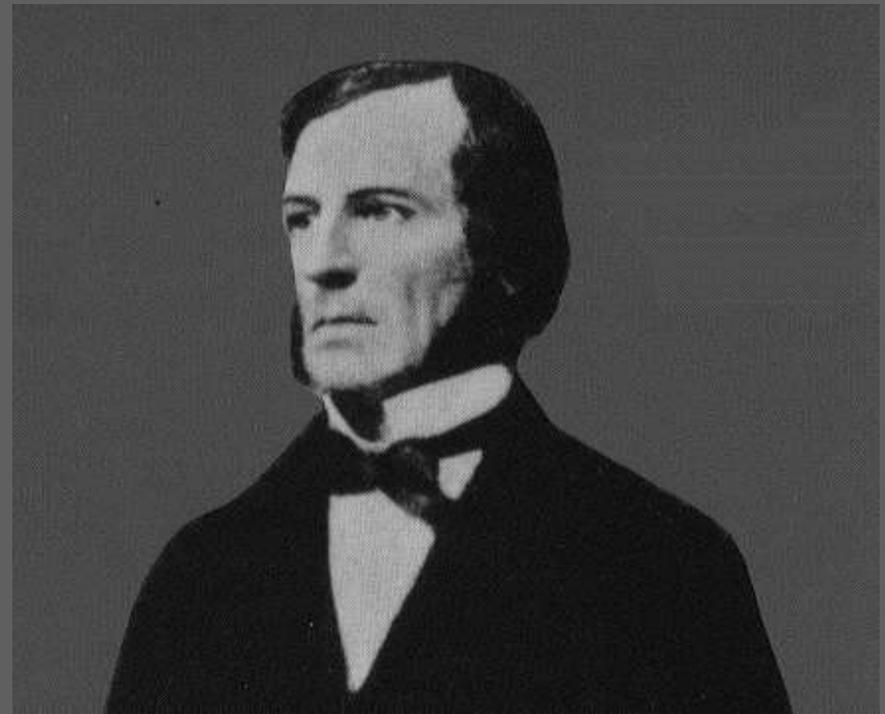


Sistemas expertos

- ⇒ Por ejemplo, teoría de condicionales para sistemas expertos en química (Dendral, 1965), medicina (Mycin, 1972), geología (Prospector, 1978), etc.
- ⇒ La teoría lógica se ha beneficiado de la idea de grados de confiabilidad y el estudio de heurísticas sistemáticas.

Ingeniería Eléctrica

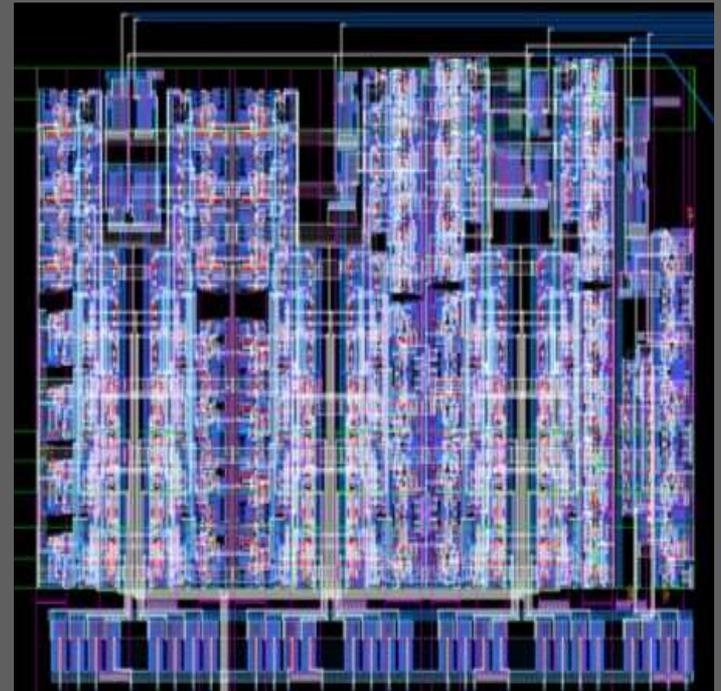
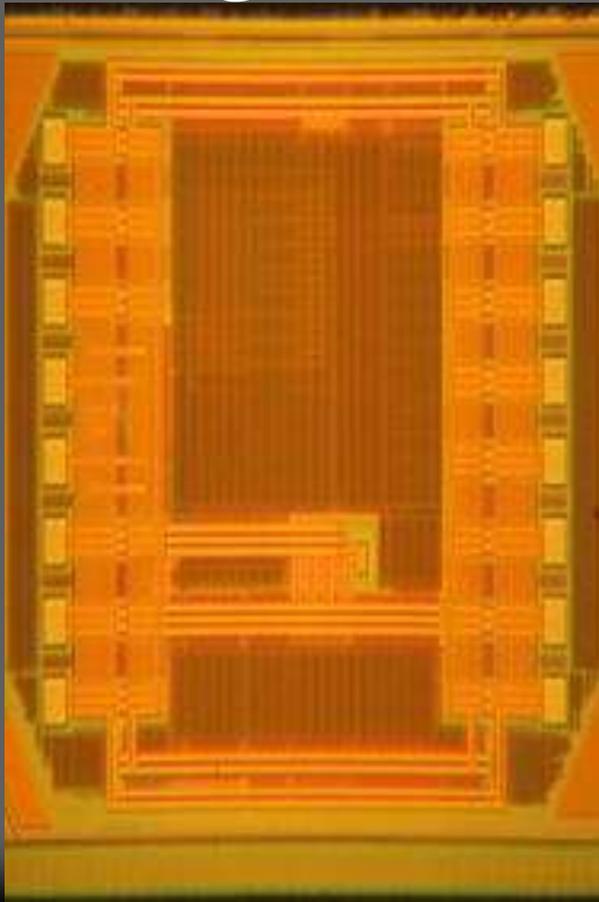
- ⇒ Lógicas booleanas/
álgebras booleanas/
circuitos booleanos.
- ⇒ Lógicas polivalentes
- ⇒ Minimización de circuitos



Boole (1815 - 1864)

VLSI

Flip-Flop hecho por
Kwangil Oh in 2003.



500MHz Delay-locked
loop (DLL) fabricado por
Byung-Guk Kim, 2004.

Ingeniería eléctrica

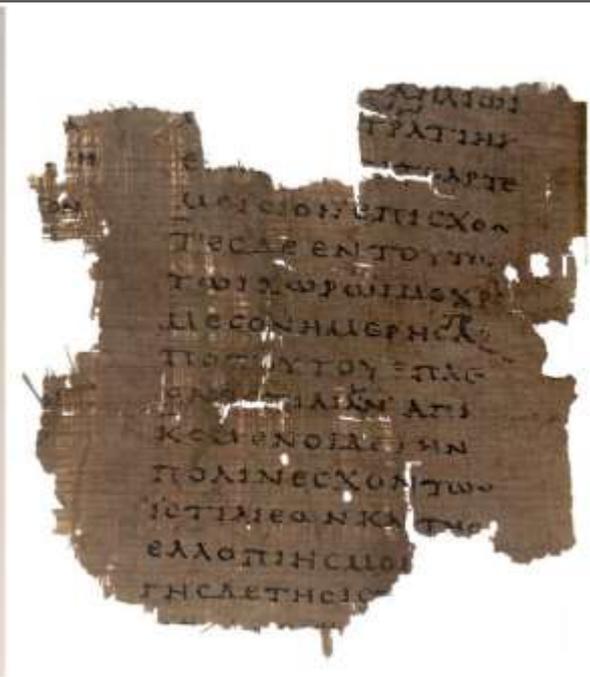
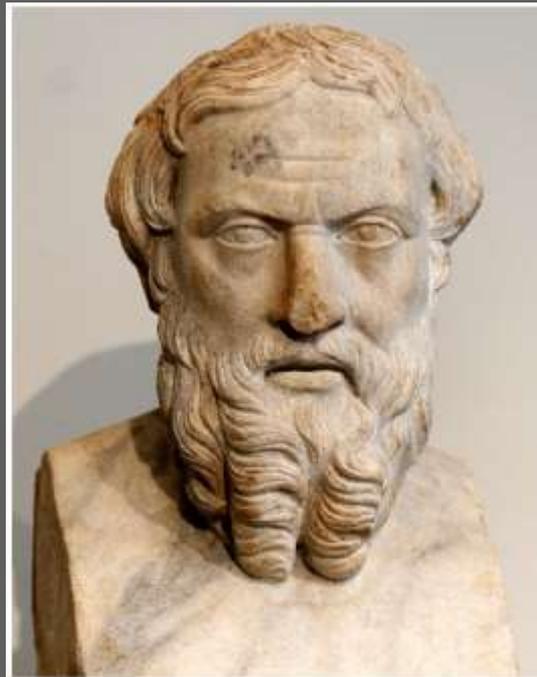
Lógicas borrosas o
difusas



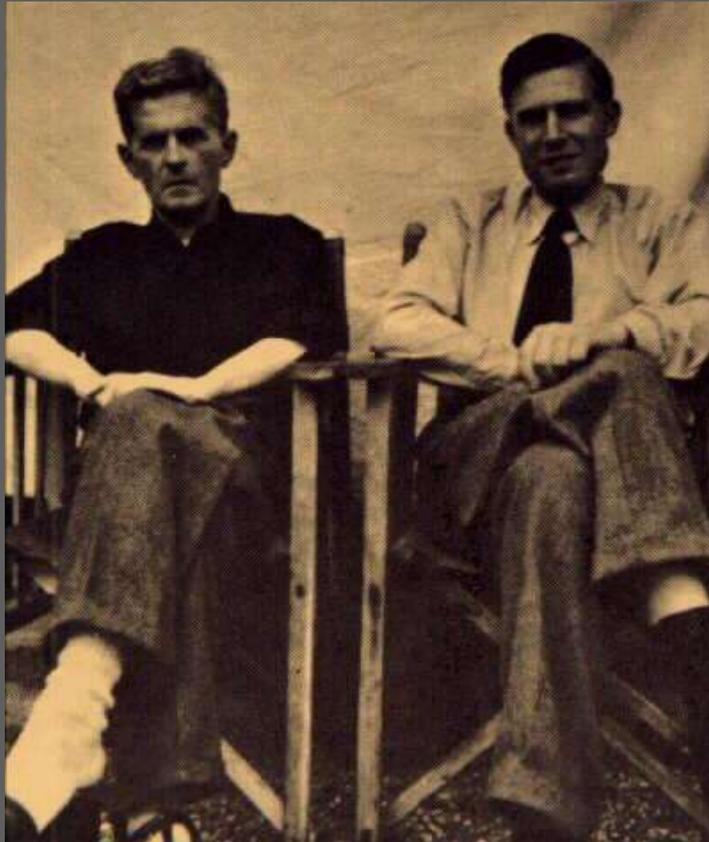
Zadeh (1921-)

Ciencias históricas

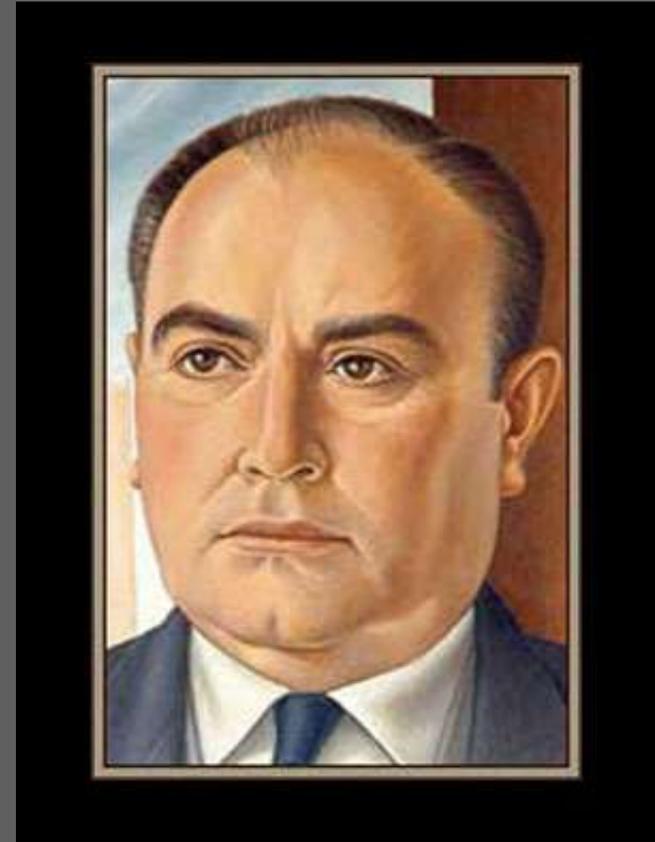
- ⇒ Inducción
- ⇒ Abducción
- ⇒ Inferencias
contrafácticas



Ciencias Jurídicas: Lógicas Deónticas



Wittgenstein y von Wright



García Máynez

Retórica Forense: Sentencia, juicio, argumento, defensa, carga de la prueba



Linguística:
estructura profunda,
cuantificación
ramificada, lógicas
intensionales de orden
superior con tipos,
Discourse
Representation Theory,
Optimality theory



Noam Chomsky

Psicología

Lógica Operatoria,
Prueba de Wason, Lógicas
no monotónicas para
modelar procesos de
equilibración piagetianos



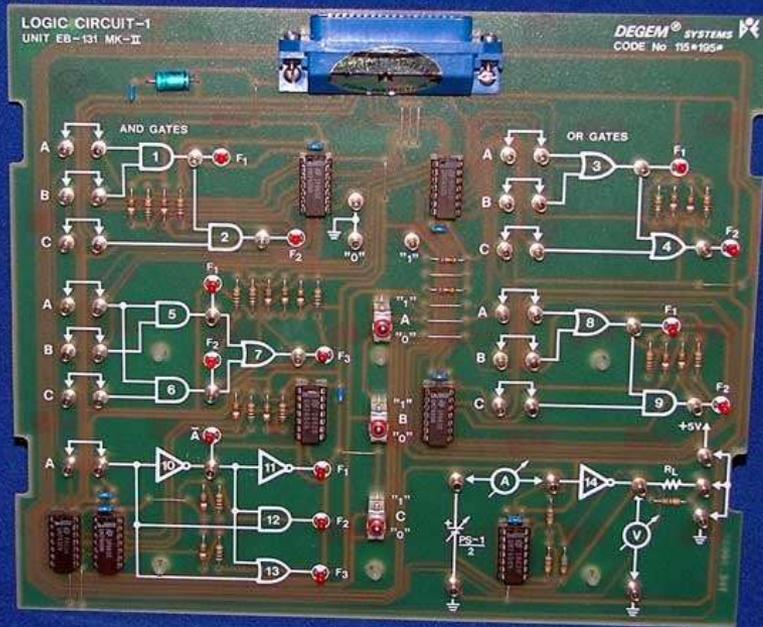
Pedagogía: Lógica para niños



Matemáticas con conectivas clásicas e intuicionistas



Ciencias de la Computación



Lógicas Temporales y dinámicas.

Control de sistemas
computacionales.

Hoare / Verificación

Conectivas temporales
como F, P, H, G



Prior (1914 – 1969)

Teoría de la Recursión y lógicas en Inteligencia Artificial



John McCarthy



Raymond Reiter



Programación
funcional
(cálculo lambda)
con conversión λ

Church (1903 – 1995)

Programación lógica



Lenguajes declarativos (resolución y unificación)



Kowalski (1941 -)

Lógicas epistémicas, programación en paralelo, concurrència de multi-agentes



Hintikka (1929-2015)

...y para todos los otros discursos

- ⇒ Aplicación irrestricta
- ⇒ “Loguikós” en Aristóteles significa “general”
- ⇒ En todos los discursos, científicos o no, hay conectores lógicos a rescatar

Lo que ofrece la lógica

- ⇒ Claridad: Comprender y comprendernos; entender la realidad, el pensamiento y el lenguaje.
- ⇒ Libertad: Rigor en las posibilidades
- ⇒ Poder: Conocimiento y no ser tan fácilmente engañados.

¿Para qué sirve la lógica?

- ⇒ Sirve para enriquecer nuestra vida.
- ⇒ Sirve para profundizar en muchas disciplinas.
- ⇒ Sirve para divertirnos y defendernos.

Y sobre todo...

- ⇒ Para acercarnos a una ciencia que es interesante en sí misma.
- ⇒ Para poner a prueba nuestras intuiciones sobre la naturaleza y funcionamiento de la realidad, el pensamiento y el lenguaje.



Y, sí, sirve para los filósofos

⇒ Pero eso merece otra sesión...

Hoy hablaremos de:

- ⇒ Verdad de la conclusión
- ⇒ Solidez y validez del argumento
- ⇒ Forma lógica
- ⇒ Leyes, principios y estrategias de lógica

PREGUNTAS

- ⇒ ¿Qué diferencia hay entre un argumento válido y uno que lleva a la verdad?
- ⇒ ¿Ejemplos de forma lógica?
- ⇒ ¿Ejemplos de leyes, principios o estrategias de lógica?

EVALUACIÓN FORMAL DE ARGUMENTOS

⇒ No deductiva

⇒ Deductiva

- Con lógica clásica

 - Proposicional

 - Cuantificacional

 - Otras

- Extensiones

 - Modal

 - Deóntica

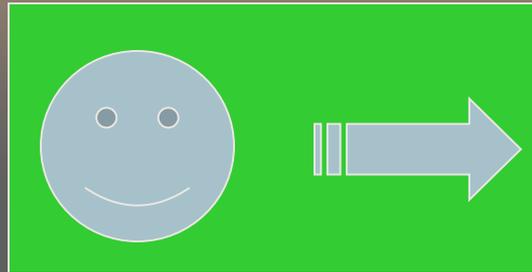
 - Otras

- Rivales

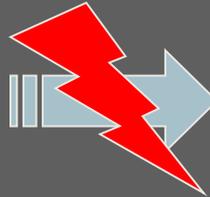
Verdad, validez y contundencia

- ⇒ Un argumento es **lógicamente válido** si la verdad de las premisas sería suficiente para garantizar la verdad de la conclusión;
- ⇒ **contundente** si es lógicamente válido y las premisas son verdaderas;
- ⇒ **contundente sin circularidad** si es contundente y las premisas son menos dudosas que la conclusión.

Validez



Contundencia



| ¿Premisas verdaderas? | ¿Conclusión verdadera? | ¿Argumento válido? | ¿Argumento contundente? |
|-----------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|
| Sí | No | NO | NO |
| No | QUIZÁS | QUIZÁS | NO |

| | ¿Premisas verdaderas? | ¿Conclusión verdadera? | ¿Argumento válido? | ¿Argumento contundente? |
|--|-----------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|
| | No | QUIZÁS | Sí | NO |
| | NO | No | Sí | No |
| | NO | No | Sí | NO |
| | QUIZÁS | Sí | Sí | QUIZÁS |
| | QUIZÁS | Sí | No | NO |
| | Sí | Sí | QUIZÁS | QUIZÁS |
| | Sí | No | NO | NO |
| | Sí | sí | Sí | Sí |

- ⇒ Un argumento es lógicamente válido cuando tiene al menos una forma lógica válida.
- ⇒ Un argumento es lógicamente inválido cuando no tiene una sola forma válida.
- ⇒ Tener un caso que no lleve de verdad a falsedad no garantiza que la forma es válida.
- ⇒ Tener una forma inválida no significa siempre llevar de verdad a falsedad.

Para garantizar la validez de un argumento basta mostrar que tiene alguna forma válida.

Para refutar lógicamente un argumento, es preciso mostrar que **todas** sus formas lógicas son inválidas.

SUPONIENDO QUE: De A se sigue B

(1)



(2)



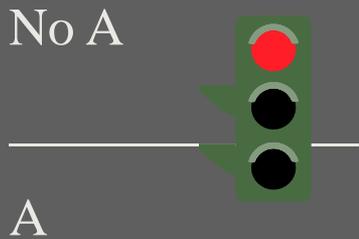
(3)



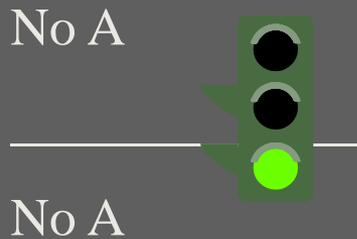
(4)



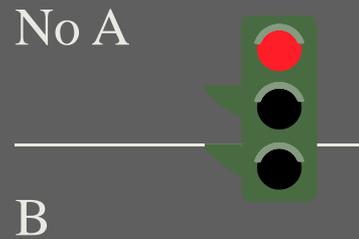
(5)



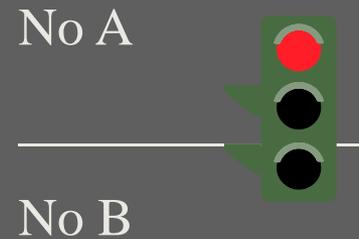
(6)



(7)

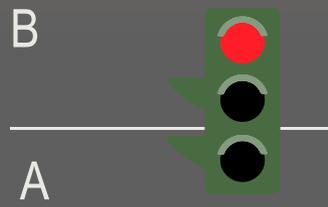


(8)



SUPONIENDO QUE: De A se sigue B

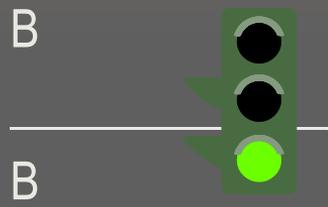
(9)



(10)



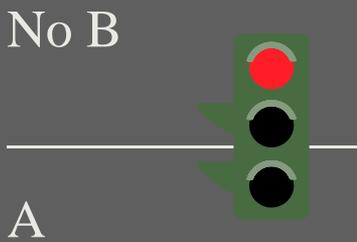
(11)



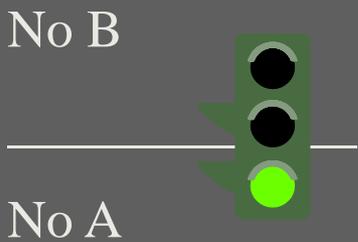
(12)



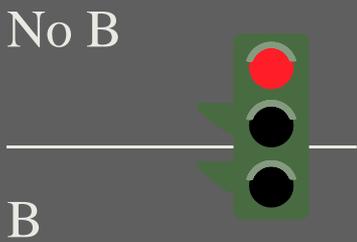
(13)



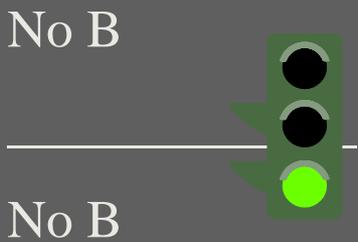
(14)



(15)



(16)



Lineamientos: evaluación del curso de Lógica I (0672, 2017-1)

⇒ La calificación del curso será determinada de acuerdo con la siguiente Tabla de calificaciones:

⇒ Más de 237 puntos = 10

⇒ 237-213 = 9

⇒ 212-188 = 8

⇒ 187-163 = 7

⇒ 162-138 = 6

⇒ 137-0 = 5*

⇒ *Debe señalarse que, a partir de la entrega de la primera tarea, el alumno ya no podrá solicitar NP.

Tareas

- ⇒ Deberán ser entregadas quince tareas. Cada tarea contará con diez preguntas y las respuestas serán de opción múltiple; sólo si la respuesta es correcta tendrá un valor de un punto. Dado que las tareas son quince y que cada tarea tendrá diez preguntas, el total de puntos acumulables será de 150.
- ⇒ Las tareas serán enviadas semanalmente en formato .pdf a la siguiente dirección de correo: logica.2017@gmail.com donde el asunto y el nombre del archivo coincidan; ejemplo: LopezPerez.tarea01. El límite de entrega será los días martes a las 23:30 hrs.

Exámenes

- ⇒ Deberán presentarse dos exámenes. Cada examen tendrá veinte preguntas y las respuestas serán de opción múltiple; sólo si la respuesta es correcta tendrá un valor de dos puntos. Dado que los exámenes son dos y que cada examen contará con veinte preguntas, el total de puntos acumulables será de 80 puntos. El día que deberá presentarse cada examen será notificado durante el semestre.

Guías

- ⇒ Con objeto de prepararse para los dos exámenes deberán ser resueltas y entregadas dos guías. Cada guía tendrá veinticinco preguntas y las respuestas serán de opción múltiple; sólo si la respuesta es correcta tendrá un valor de un punto. Dado que las guías son dos y que cada guía tendrá veinticinco preguntas, el total de puntos acumulables será de 50.
- ⇒ Para poder presentar cada uno de los exámenes es obligatoria la entrega de la guía correspondiente. Las guías resueltas deben ser enviadas en formato .pdf a logica.2017@gmail.com donde el asunto y el nombre del archivo coincidan; ejemplo: LopezPerez.guia1. Los días de entrega se notificarán durante el curso. El límite de entrega será las 23:30hrs.

Actividades extra

- ⇒ Para obtener puntos extra el alumno podrá optar por realizar actividades que se indicarán en clase (recursos visuales y/o de investigación).

Para antes del próximo miércoles

- ⇒ Enviar una foto suya a logica.2017@gmail.com, anotando “FOTO: <su nombre completo>” en el *Asunto* del correo
- ⇒ Enviar tarea también a logica.2017@gmail.com
- ⇒ Las tareas estarán en nuestra página
- ⇒ Estas presentaciones estarán en nuestra página