Lógica ¿para qué?

Raymundo Morado

Primer Módulo del Ciclo de Seminarios
"Filosofía ¿para qué?"

Viernes 17 de enero de 2014
Edificio de Tutorías del ITSON campus Náinari

¡LOS PRINCIPALES RÍOS DEL MUNDO! ¿PARA QUÉ CORCHOS TENEMOS QUE APRENDER LOS PRINCIPALES RÍOS DEL MUNDO?
403

¡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 AQUÉLLO!

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

“¿De qué me sirve la lógica si no estudio Filosofía?"

La lógica es percibida como

- 1. inútil,
- 2. difícil,
- 3. desagradable, y
- 4. aburrida.

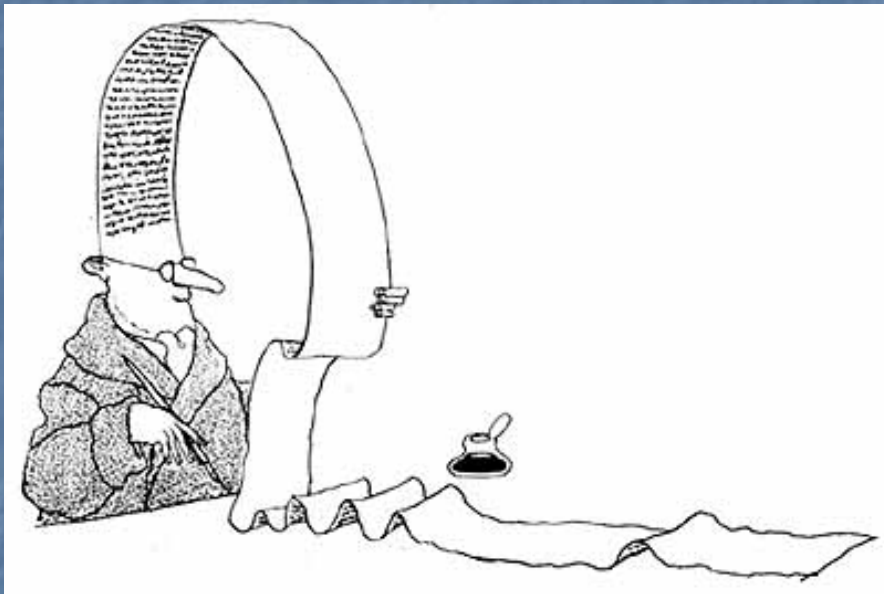
En el siglo XXI

La lógica es desarrollada por

- juristas,
- lingüistas,
- psicólogos,
- matemáticos,
- informáticos,
- filósofos.

¿De qué sirve?

- Para acercar a los estudiantes 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.



Para leer, analizar, escribir y discutir mejor.

- Para desarrollar habilidades generales dirigidas a estructurar racionalmente nuestro discurso:
- a. Para sistematizar una teoría
- b. Para definir o clarificar los conceptos
- c. Para entender los usos posibles de la argumentación

- d. Para construir argumentos
- e. Para reconstruir argumentos:
- i. Identificar premisas
- ii. Reconocer el contexto, forma lógica y tipo de razonamiento
- iii. Evaluar qué tan convincentes son las premisas
- f. Para mejorar los razonamientos

Con lógica vamos más lejos

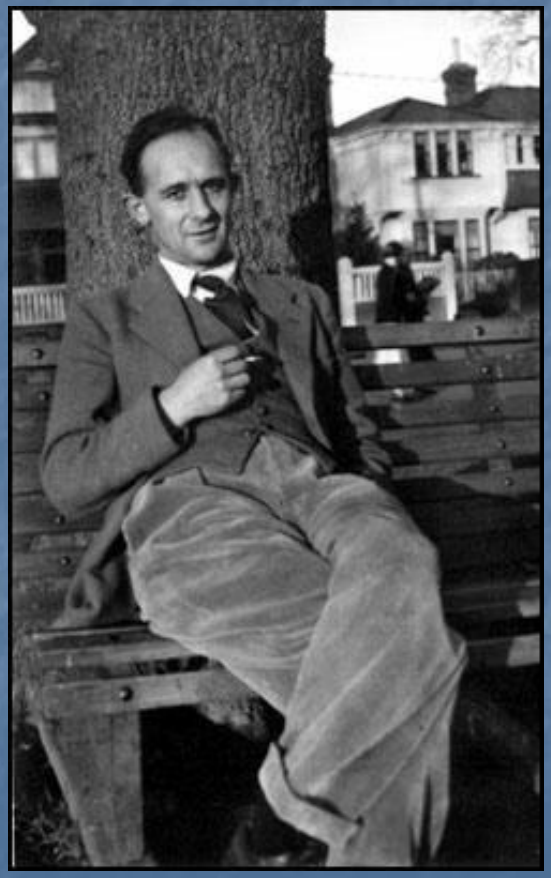
Puede ayudar a evaluar fuentes, premisas e inferencias.

Puede guiarnos a probar o refutar:

1. Abreviando el razonamiento para ver más claramente la estructura (simbolización),
2. Ignorando el contenido para manejar mejor la estructura (formalización), o
3. Usando cálculos especiales (modelación).

Lógicas Temporales y dinámicas.

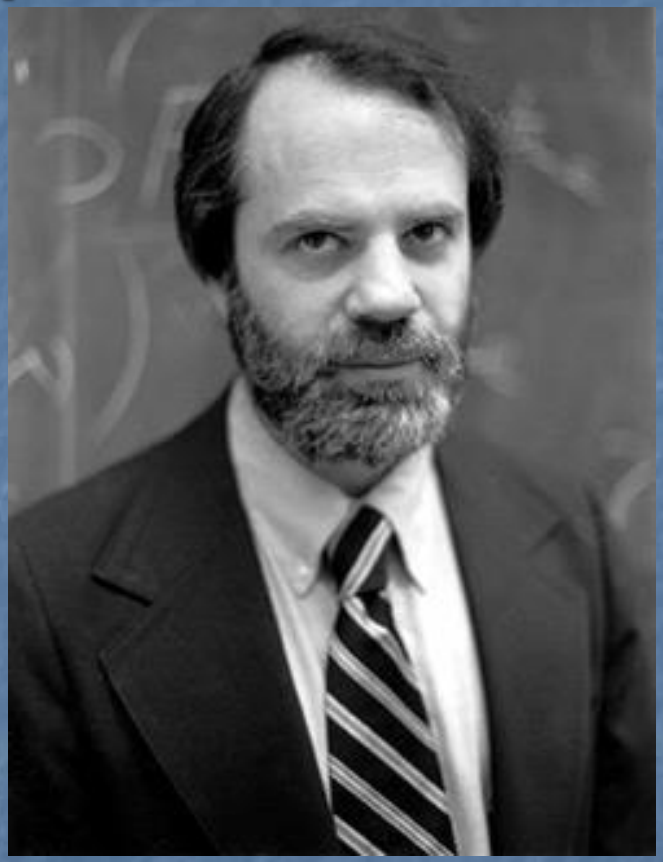
Control de sistemas computacionales.



Prior (1914 – 1969)

Lógicas Modales para necesidad y posibilidad.

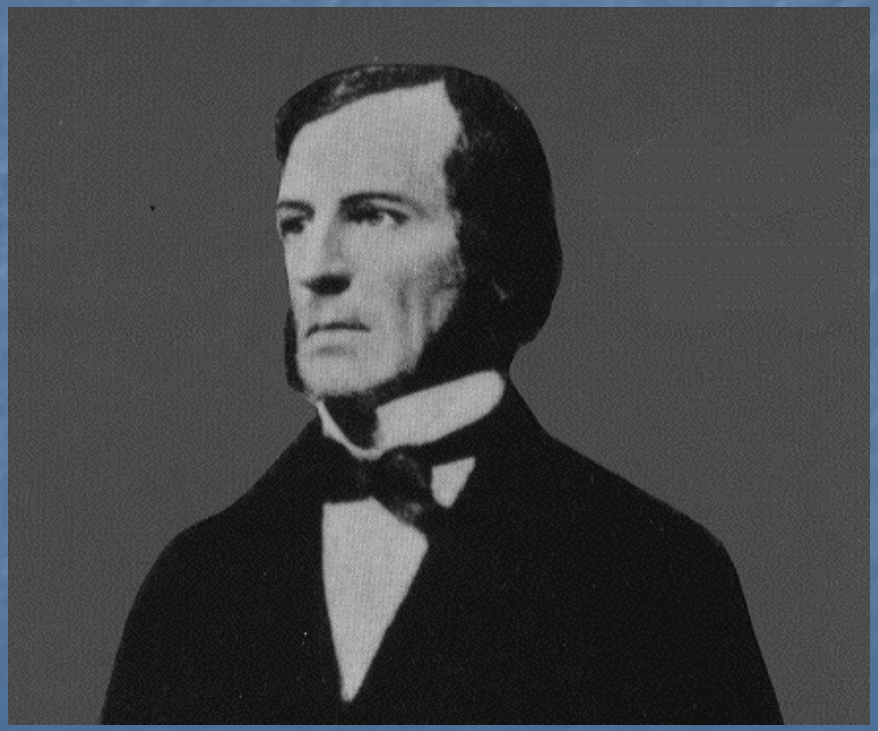
Leibniz (1646 – 1716)



Saúl Kripke

Siglo XIX

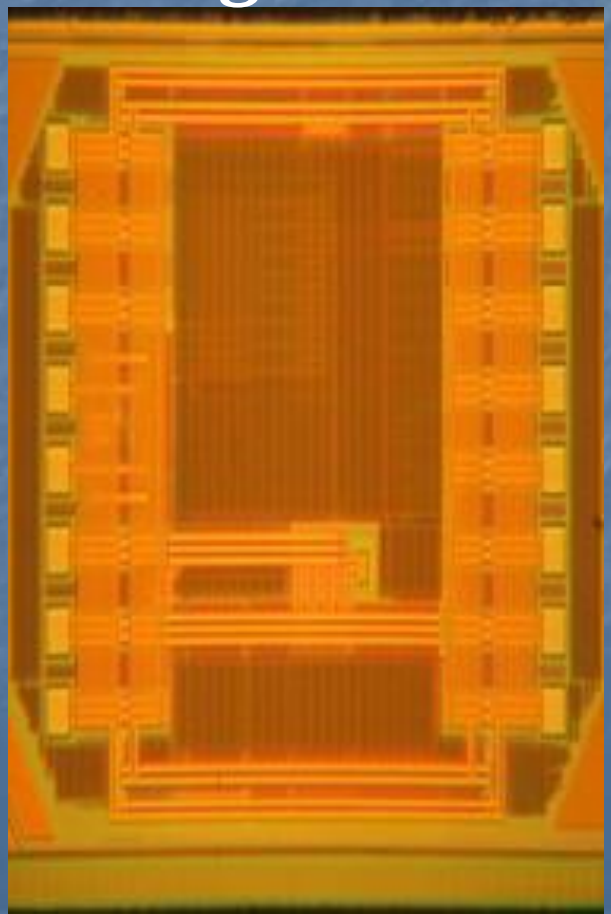
Lógicas booleanas/
álgebras booleanas/
circuitos booleanos.

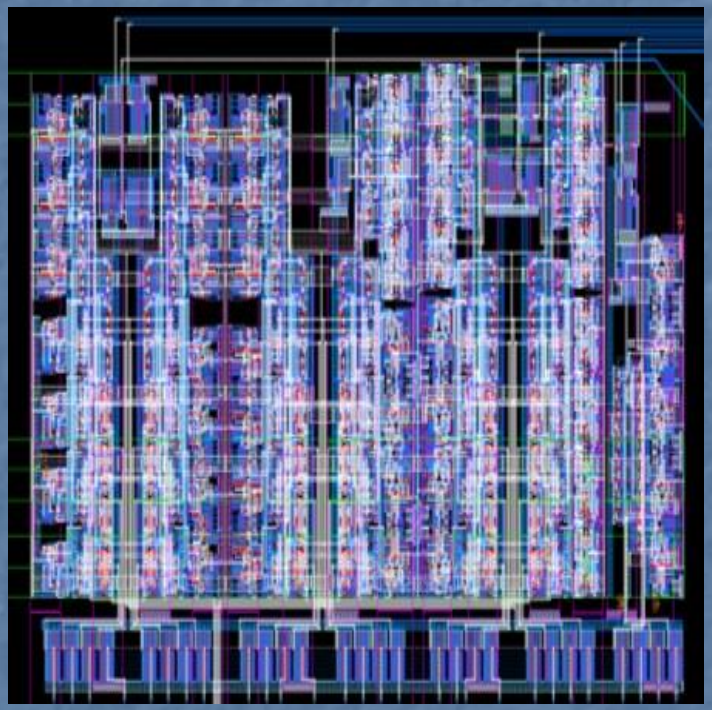


Boole (1815 - 1864)

Circuitos lógicos (cálculo proposicional)

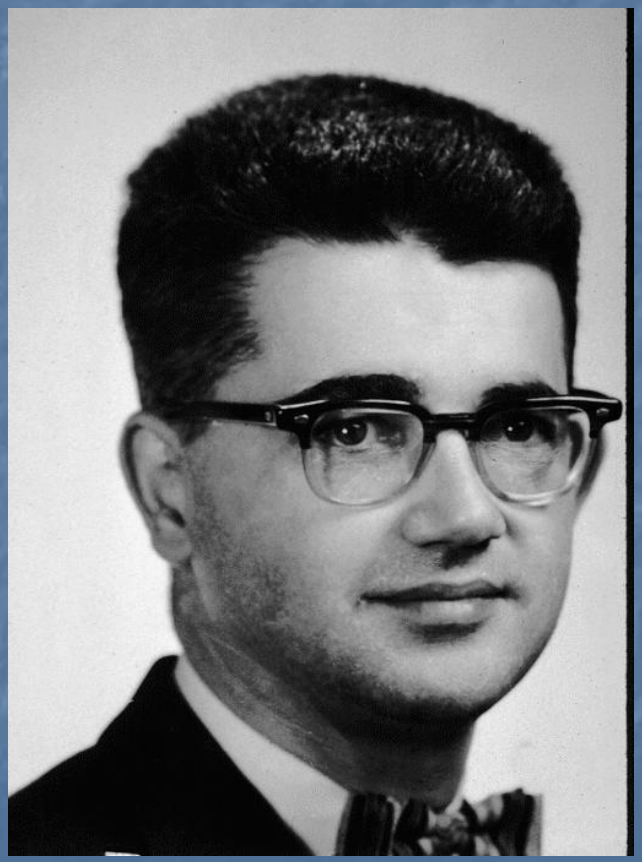
Flip-Flop hecho por Kwangil Oh in 2003.





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

Teoría de la Recursión y lógicas en Inteligencia Artificial.



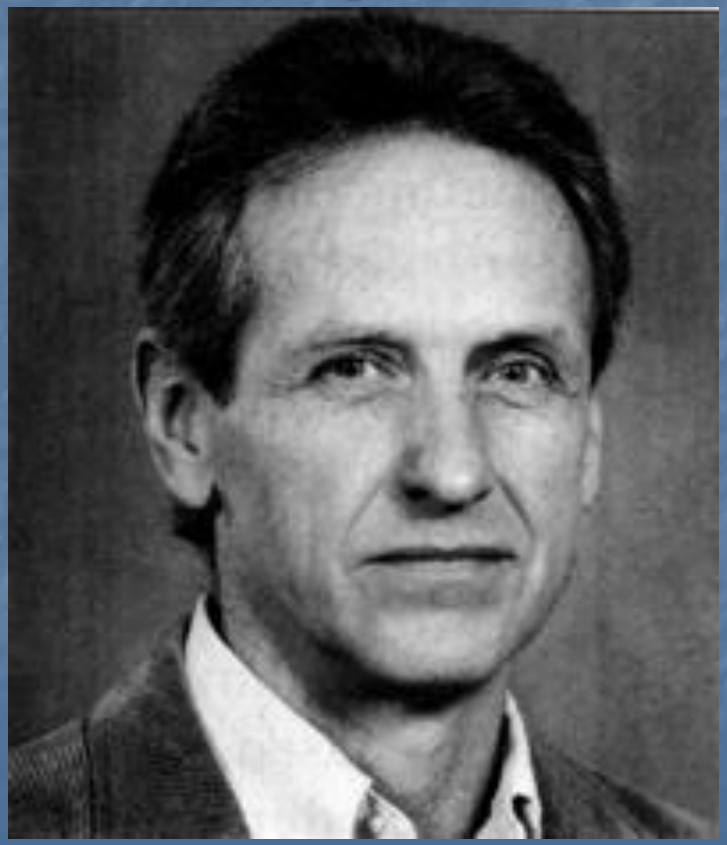
John McCarthy

Raymond Reiter

Church (1903 – 1995)

Programación funcional (cálculo lambda)

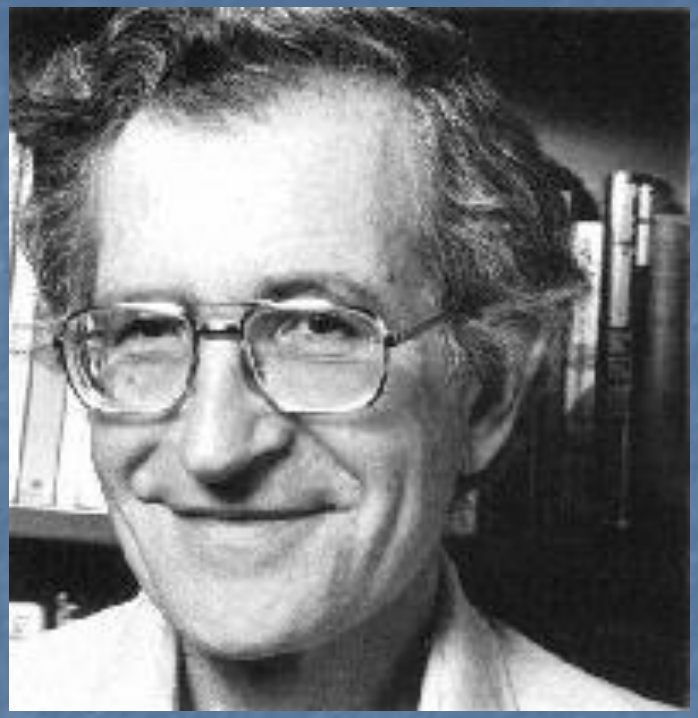
Programación lógica y lenguajes declarativos (resolución y unificación)



Kowalski (1941 -)

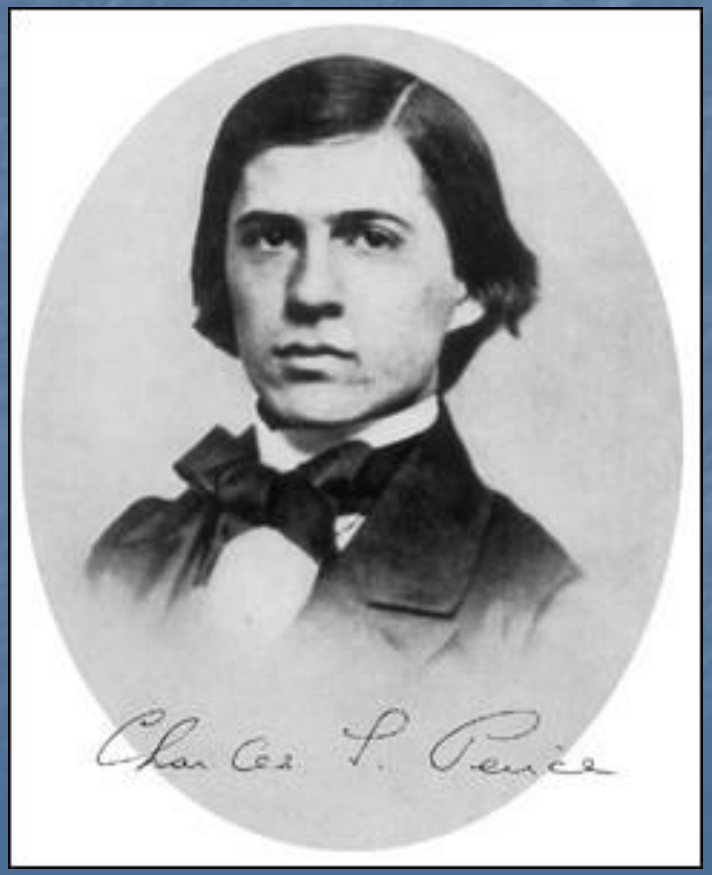
Programación lógica

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

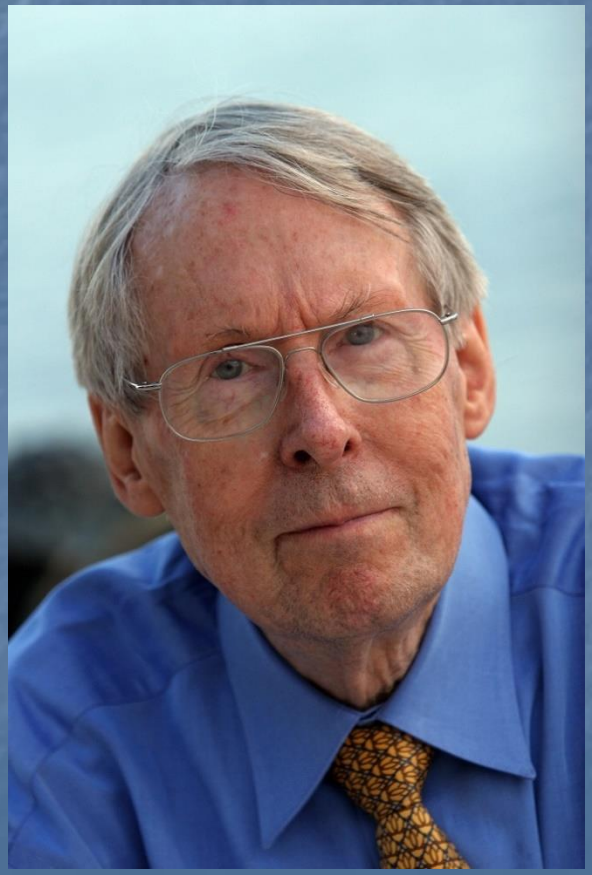


Noam Chomsky

Filosofía de la Ciencia: Lógicas cuánticas, inducción y abducción.



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

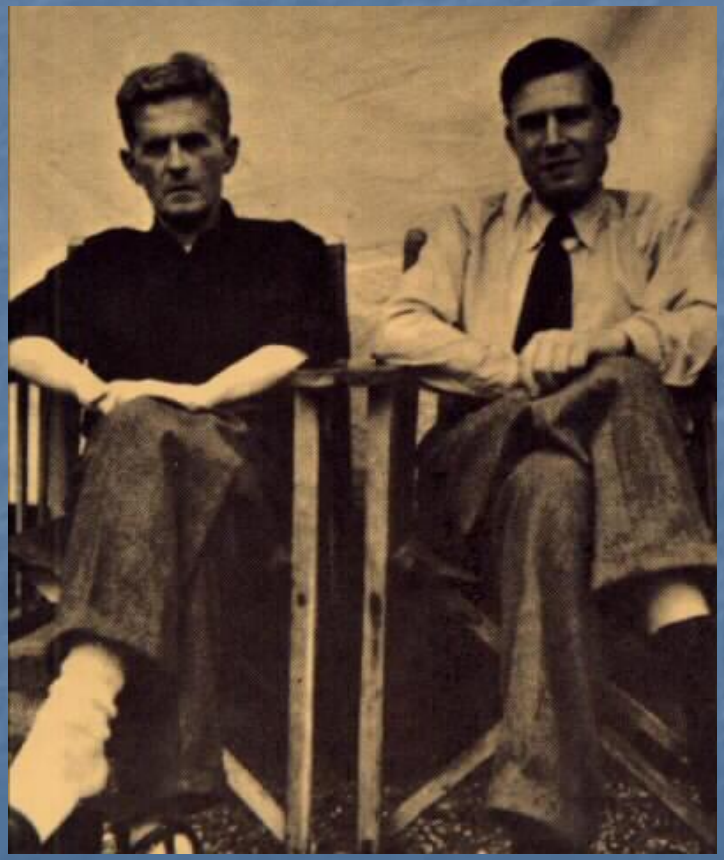


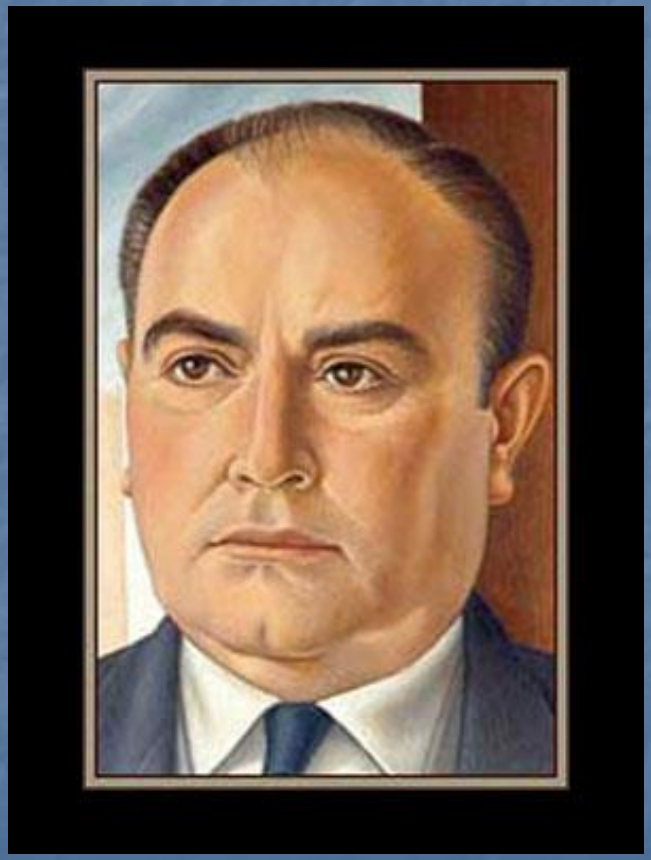
Hintikka (1929-)

Lógicas borrosas o difusas (fuzzy)

Zadeh (1921-)

Ética y Teoría del derecho: Lógicas Deónticas.





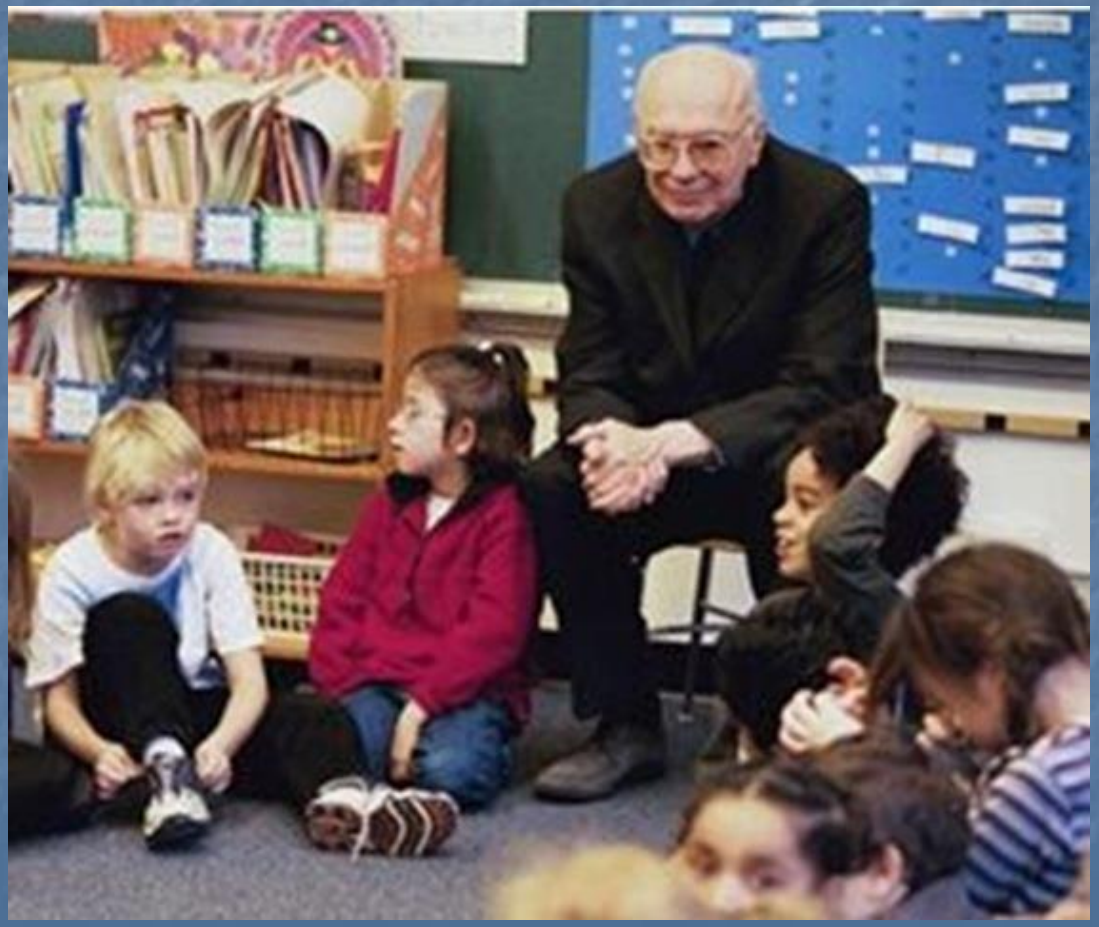
Wittgenstein y von Wright **García Máynez**

Teoría y Práctica

La lógica siempre ha aportado algo a otras disciplinas.

Psicología: Lógica Operatoria

Pedagogía: Lógica para niños

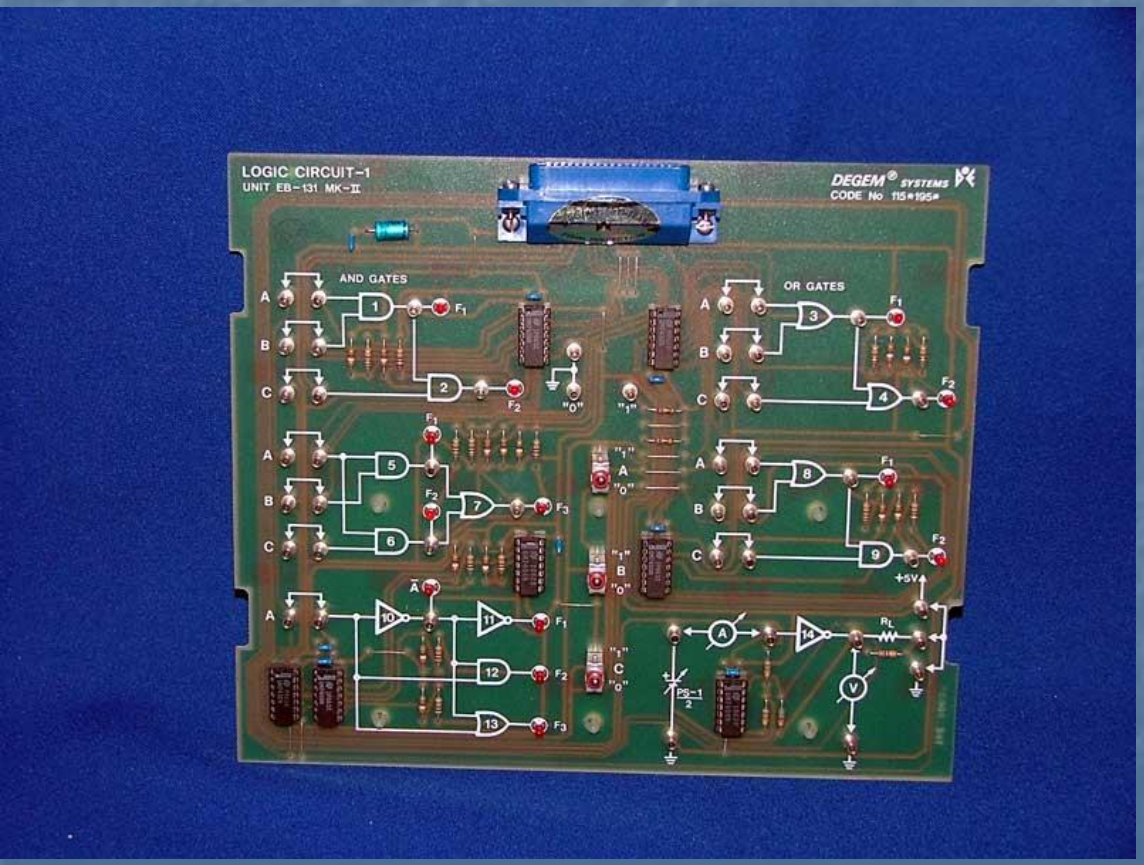


Retórica Forense

Teología

Matemáticas

Ciencias de la Computación



BROUWER, LUKASIEWICZ, RUSSELL, GENTZEN, TARSKI, GÖDEL

- La larga lista de contribuciones de la lógica al desarrollo, sistematización y entendimiento de muchas disciplinas, promete ser incrementada exponencialmente en el siglo XXI. Sería una lástima que nos perdiéramos de estos beneficios por un incompleto conocimiento de ellos.

La lógica

no asegura

- **hallar la solución**
- **claridad total**
- **rigor infalible**
- **coherencia de fines**
- **pertinencia**
- **creatividad**

pero auxilia para

- **analizar más**
- **expresar y entender**
- **menos falacias**
- **consistencia**
- **sistematización**
- **hallar posibilidades**

La lógica auxilia para:

- explorar sistemáticamente
- ver alternativas
- detectar posibilidades

La lógica apoya el desarrollo de:

- pasión
- fantasía
- creatividad

Raymundo Morado
www.filosoficas.unam.mx

Técnicas para evaluar y mejorar argumentos

Raymundo Morado

Primer Módulo del Ciclo de Seminarios
"Filosofía ¿para qué?"

Viernes 17 de enero de 2014
Edificio de Tutorías del ITSON campus Náinari

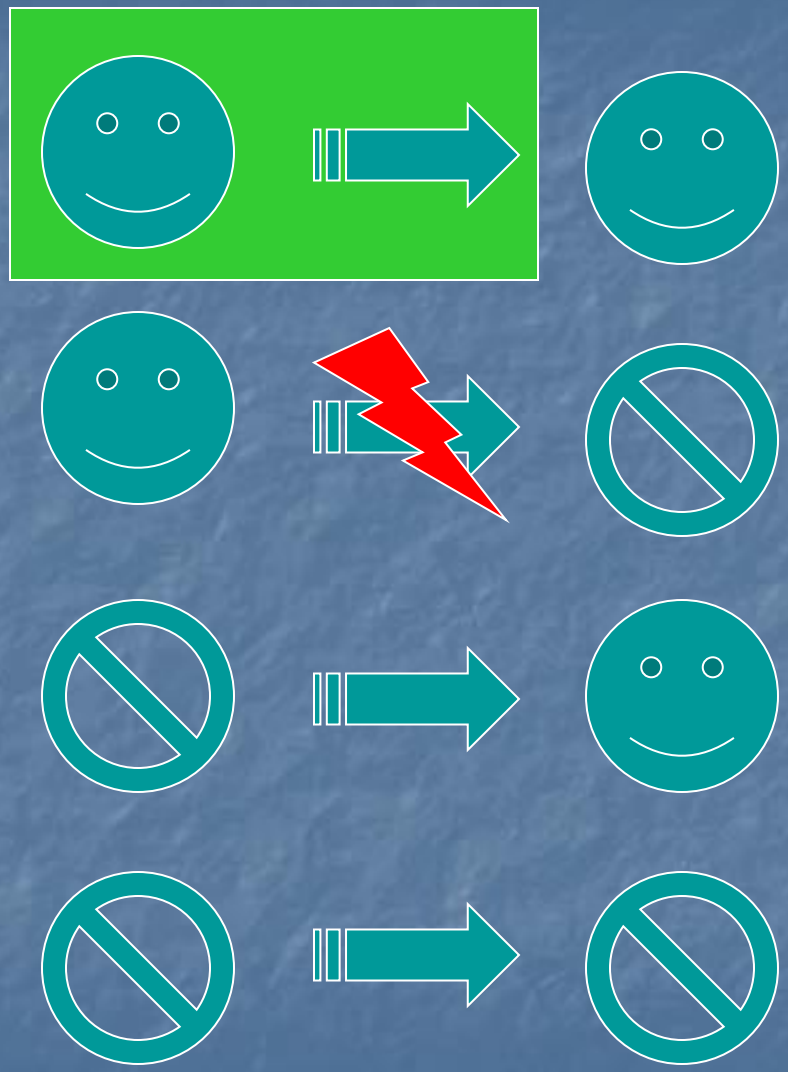
EVALUACIÓN FORMAL DE ARGUMENTOS

- No deductiva
- Deductiva
  - Tradicional (Aristóteles)
  - Clásica (Frege)
    - Proposicional
    - Cuantificacional
    - Otras
  - Contemporanea
    - Modal
    - Deóntica
    - Otras

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

- 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.

¿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 NO	QUIZÁS	Sí	NO
	NO	No	Sí	No NO
	QUIZÁS	No	Sí	QUIZÁS
	QUIZÁS	Sí	Sí	NO
		Sí	No QUIZÁS	QUIZÁS
	Sí	Sí	NO	NO
	Sí	No SÍ		
	Sí		Sí	Sí

Raymundo Morado
www.filosoficas.unam.mx

Técnicas para evaluar y mejorar argumentos

Raymundo Morado

Primer Módulo del Ciclo de Seminarios
"Filosofía ¿para qué?"

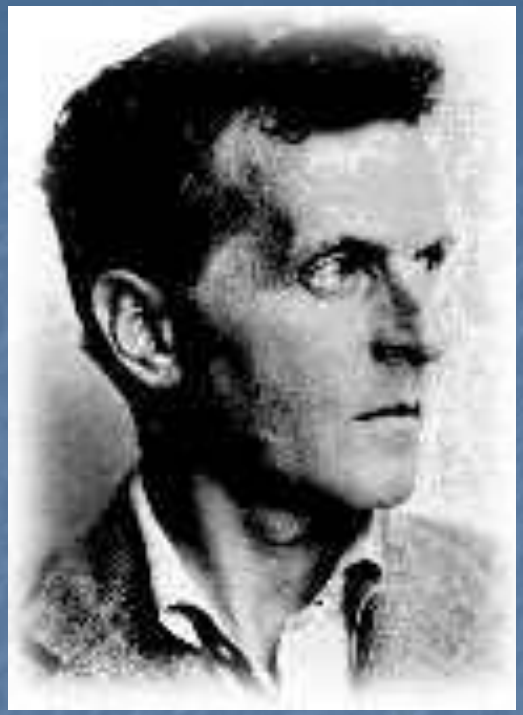
Viernes 17 de enero de 2014
Edificio de Tutorías del ITSON campus Náinari

III. La lógica en nuestro lenguaje

1. Empezaremos con proposiciones (oraciones que son o verdaderas o falsas).
2. Lenguaje natural y lenguaje técnico.
3. Proposiciones atómicas y moleculares.
4. Funciones de verdad:
   a. Conjunción
   b. Negación
   c. Disyunción inclusiva
   d. Disyunción exclusiva
   e. Condicional material
   f. Equivalencia material.

La negación

- El dinero **no** es la felicidad.
- **Es falso que** el dinero es la felicidad.
- **No es el caso que** el dinero es la felicidad.
- El dinero es **cualquier cosa menos** la felicidad.
- **Es inaceptable decir que** el dinero es la felicidad.
- **Delira quien sostiene que** el dinero es la felicidad.
- **No se afirma con verdad que** el dinero es la felicidad.



Ludwig Wittgenstein (1889-1951)

P	–P
V	F
F	V

El dinero es la felicidad	No es verdadero que el dinero es la felicidad
Verdad	Falso
Falso	Verdad

Una verdadera negación es:

- EXHAUSTIVA

No pueden ser ambas falsas

- EXCLUYENTE

No pueden ser ambas verdaderas

Proposición a negar	¿La negación?	Ponga X si falta exhaustividad; no agotan las posibilidades; podrían ser simultáneamente falsas	Ponga X si falta exclusividad; no se excluyen mutuamente; podrían ser simultáneamente verdaderas
La vida es siempre injusta	La vida es siempre justa	X	
La vida es siempre injusta	La vida es siempre bella	X	X
A veces la vida es injusta	A veces la vida no es injusta		X
Las mujeres son superiores en todo a los hombres	Las mujeres son inferiores en todo a los hombres	X	
En algunos aspectos las mujeres son superiores a los hombres	En algunos aspectos las mujeres no son superiores a los hombres		X
Las mujeres son superiores en todo a los hombres	Las mujeres tienen mejor memoria que los hombres	X	X

Proposición a negar	¿La negación?	Ponga X si falta exhaustividad; no agotan las posibilidades; podrían ser simultáneamente falsas	Ponga X si falta exclusividad; no se excluyen mutuamente; podrían ser simultáneamente verdaderas
El ser humano nace bueno por naturaleza	El ser humano nace malo por naturaleza	X	
El ser humano nace bueno por naturaleza	El ser humano adulto comete muchos crímenes	X	X
Algunos seres humanos son buenos por naturaleza	Algunos seres humanos no son buenos por naturaleza	X	X
Debemos pagar todos nuestros impuestos	No debemos pagar impuestos	X	X
Debemos pagar todos nuestros	Debemos pagar el IVA		X

La conjunción

- La persona es espíritu **y** cuerpo.
- La persona es espíritu encarn**ado**.
- La persona es espíritu encarn**ando**.
- La persona es espíritu **pero** corporal.
- La persona es **tanto** espíritu **como** cuerpo.
- La persona es espíritu **además de** ser cuerpo.
- La persona es espíritu **y** la persona es cuerpo.
- La persona, ese espíritu, es **también** un cuerpo.
- La persona es espíritu **aunque** es también cuerpo.
- La persona es espíritu; **sin embargo**, es corporal.

La persona es espíritu.	La persona es cuerpo.	La persona es espíritu **y** la persona es cuerpo.
Verdad	Verdad	Verdad
Verdad	Falso	Falso
Falso	Verdad	Falso
Falso	Falso	Falso

P	Q	P & Q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

P	Q	P & Q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

La persona es espíritu	La persona es cuerpo	La persona es espíritu y la persona es cuerpo
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

E j e r c i c i o s

- A veces, en español la partícula "y" no significa exactamente una conjunción lógica. Identifica qué significa en las siguientes oraciones:

1. El & lógico ("y también es verdad que") ( ) Cayó y se rompió.
2. Consecuencia ("y por lo tanto") ( ) Yo soy culpable, ¿y qué?
3. Añade nombres para invocación ( ) Los jóvenes cuestionan todo y resienten ser tratados como niños
4. Sucesión temporal ("y después") ( ) ¡Jesús, María y José!
5. Introduce una pregunta retórica ( ) El acusado es inocente y merece ser puesto en libertad.

La disyunción inclusiva

P	Q	P ∨ Q
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

La disyunción exclusiva

P	Q	P ≠ Q
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

E j e r c i c i o s

- 1. El v lógico inclusivo (al menos uno)
- 2. Disyunción exclusiva no necesaria
- 3. Alternativas necesariamente exhaustivas
- 4. Alternativas entre preguntas
- 5. Alternativas entre mandatos

- ♦( ) Se es o no se es.
- ♦( ) ¡La bolsa o la vida!
- ♦( ) ¿Té o café?
- ♦( ) El platillo principal es pollo o cerdo.
- ♦( ) Una buena universidad tiene albercas o gimnasios.

Con negación y conjunción podemos construir disyunciones

- No son ambas falsas, es decir, al menos una es verdad: -(-A & -B)

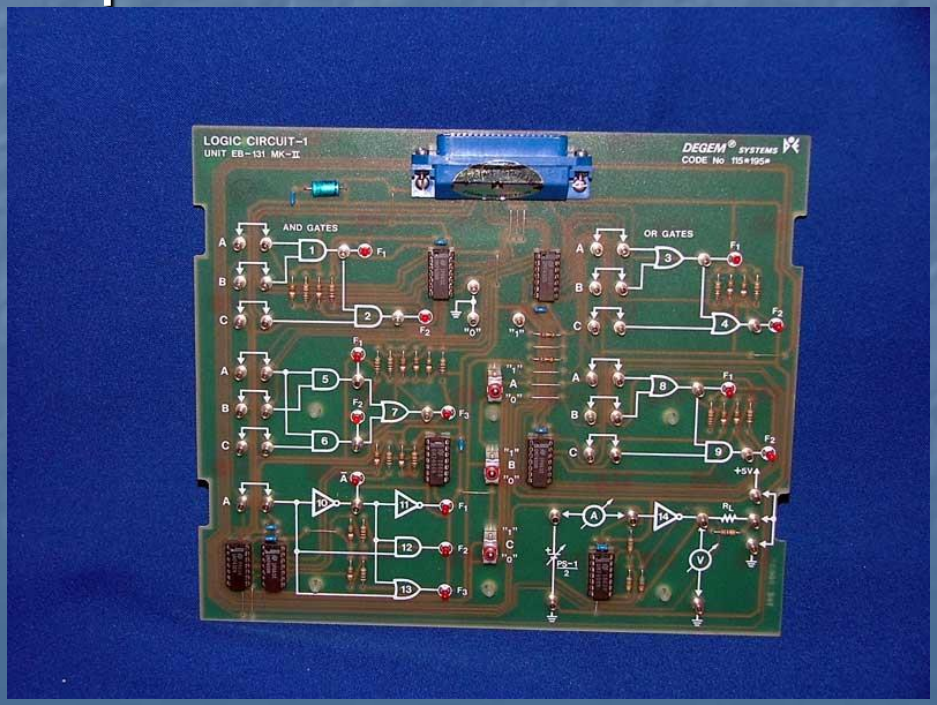
  y eso **incluye** la posibilidad de que sean ambas verdad **A v B**

- No son ambas falsas pero tampoco son ambas verdad: -(-A & -B) & -(A & B)

  y eso **excluye** la posibilidad de que sean ambas verdad **A =/= B**

- Una negación es como un invertor eléctrico, que cambia el signo de la corriente eléctrica por su opuesto.
- Una conjunción es como una conexión en serie: sólo pasa la corriente si todos los miembros la dejan pasar.
- Una disyunción es como una conexión en paralelo: basta que pase la corriente por uno de los miembros para que el circuito completo la deje pasar.

- Con estos elementos pueden construirse complicadísimos circuitos eléctricos.
- En computación se les llama *circuitos lógicos* por su parecido con las conectivas lógicas proposicionales y forman la parte lógica de la unidad de procesamiento central (CPU) de las computadoras.



Implicación material: "no P sin Q".

-(P & -Q)

P	Q	-Q	(P&-Q)	-(P&-Q)
V	V	F	F	V
V	F	V	V	F
F	V	F	F	V
F	F	V	F	V

P	Q	P ⊃ Q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Implicación material

- **La condición suficiente es el antecedente y la necesaria el consecuente.**
- El "permite deducir que", no es veritativo-funcional.

P	Q	P ⊃ Q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

E j e r c i c i o s

Identifica la condición necesaria (consecuente) y la condición suficiente (antecedente):

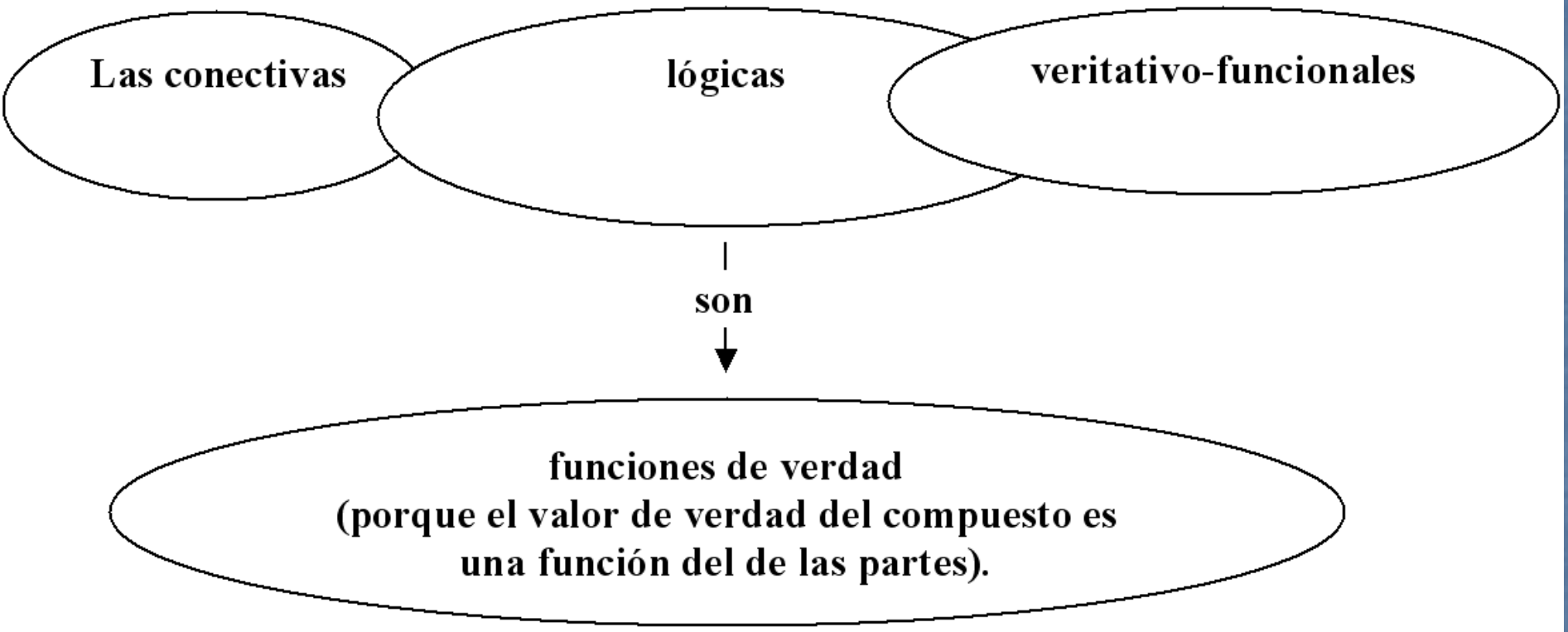
	Condición necesaria si se da la otra	Condición que sería suficiente para garantizar a la otra si el condicional fuera verdadero
No hay mal que por bien no venga (no P sin Q)		
Piensa mal y acertarás		
Si te estacionas aquí te multan		
Los políticos mienten		
O dejas de soñar o te desilusionarás		

Equivalencia material

- "**o los dos son verdaderos o los dos son falsos**". Lo único que dice es que las proposiciones que une tienen igual valor de verdad. No dice que sean lo mismo ni que una se deduzca de la otra.

- P **si y sólo si** Q
- P **es lo mismo que** Q
- **Es tan falso** P **como** Q
- **Es tan verdadero** P **como** Q
- **No hay diferencia entre decir** P **o decir** Q.
- P **siempre y cuando** Q.

P	Q	$P \equiv Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V


Las conectivas
lógicas
veritativo-funcionales
son
funciones de verdad
(porque el valor de verdad del compuesto es
una función del de las partes).

Las más tradicionales son:

- **Negación (genera alternativas exhaustivas y excluyentes)**
- **Conjunción (puramente veritativo-funcional)**
- **Disyunción inclusiva (menos común que la disyunción exclusiva)**
- **Implicación material (debilitamiento de la estricta)**
- **Equivalencia material (debilitamiento de la estricta)**

(Estas tres componen los circuitos lógicos)

Las conectivas lógicas veritativo-funcionales permiten construir estructuras para pensar

- La lógica sirve para evaluar qué tan confiable es nuestro procesamiento de la información.

- Con las conectivas lógicas veritativo-funcionales puedes construir nuevas oraciones

Podemos calcular mecánicamente el valor de algunas proposiciones

- Simplemente revisando el valor de verdad de sus partes.
- Por ejemplo, en español, las expresiones "Es falso que...", "... y ...", "... o ...", normalmente son veritativo-funcionales.

No analizaremos todavía expresiones como:

- "*Necesariamente* el mundo existe" (estudiada por la lógica modal),
- "Es *obligatorio* que el bien se realice" (estudiada por la lógica deóntica), o
- "La ciencia se adquiere *después* de hacer experimentos" (estudiada por la lógica temporal).
- Pero analizaremos expresiones importantes que podemos usar en nuestra vida diaria.

E j e r c i c i o s

- 1) Escriba una oración verdadera que sea necesariamente verdad
- 2) Escriba una oración verdadera que no sea necesariamente verdad
- 3) Escriba una oración falsa que no sea necesariamente verdad
- 4) Por los ejemplos anteriores, es claro que "es necesariamente verdad" no es veritativo-funcional. ¿Cuál par de ejercicios prueba esto?
  - ( ) El 1 y el 2.
  - ( ) El 2 y el 3.
  - ( ) El 1 y el 3.

N=Negación, C=Conjunción, D=Disyunción inclusiva, X=Disyunción Exclusiva, I=Implicación material, E=Equivalencia material.

1. El saber no ocupa lugar.
   (No es verdadero que el saber ocupa lugar.)
- 2. El arte es largo y la vida es breve.
- 3. O son angas o son mangas.
  (O son angas, o son mangas, o ambas cosas.)
- 4. Honra y provecho no caben en un saco.
  (Hay honra o hay provecho, pero no ambas cosas)
- 5. Cuando hay para carne, es vigilia.
  (Si hay para carne, entonces es vigilia.)
- 6. Cada uno habla de la feria como le va en ella.
  (Uno habla bien de la feria siempre y cuando le vaya bien en ella.)

N=Negación, C=Conjunción, D=Disyunción inclusiva, X=Disyunción Exclusiva, I=Implicación material, E=Equivalencia material.

1. Una golondrina no hace verano.
   (No es verdad que una golondrina hace verano.)
2. Para mentir y comer pescado, hay que tener mucho cuidado.
   (Hay que tener cuidado para mentir y
   hay que tener cuidado para comer pescado.)
3. En esta vida traidora, o se ríe o se llora. (En esta vida a veces se ríe, o en esta vida a veces se llora, o ambas cosas.)
4. Agua corriente no mata a la gente; agua sin correr, debe suceder. (Si el agua está estancada, mata y si no, no.)
5. Nunca es tarde si la dicha es buena. (No ocurre que: la dicha es buena pero es falso que hay tiempo.)
6. Tanto vales cuanto tienes. (Si tienes, vales, pero si no, no)

N=Negación, C=Conjunción, D=Disyunción inclusiva, X=Disyunción Exclusiva, I=Implicación material, E=Equivalencia material.

- 1. Sobre gustos no hay nada escrito.
- 2. El espíritu está presto, pero la carne es débil.
- 3. El que no cae, resbala.
  (O se cae, o se resbala, o ambas cosas.)
- 4. O se repica o se anda en la procesión.
  (O se repica o se anda en la procesión,
  pero no ambas cosas.)
- 5. Abril, aguas mil. (No hay abril sin muchas lluvias.)
- 6. Al pasar el río: ¡Ay, santito mío! Pero ya pasado, santo olvidado. (Cuando hay peligro se rinde pleitesía, pero cuando no, no.)

N=Negación, C=Conjunción, D=Disyunción inclusiva, X=Disyunción Exclusiva, I=Implicación material, E=Equivalencia material.

- 1. No por mucho madrugar amanece más temprano.
- 2. El infierno está lleno de buenos deseos y el cielo de buenas obras.
- 3. O ayudas o no estorbas.

  (O ayudas, o no estorbas, o ambas cosas.)
- 4. O todos coludos o todos rabones. (O todos son coludos, o todos son rabones, pero no ambas cosas.)
- 5. Ladrido de perro, poblado cercano.

  (No hay ladrido de perro sin poblado cercano.)
- 6. Barre la nuera lo que ve la suegra.

  (Si lo ve la suegra, la nuera lo barre, y si no, no.)

Raymundo Morado
www.filosoficas.unam.mx

Técnicas para evaluar y mejorar argumentos

Raymundo Morado

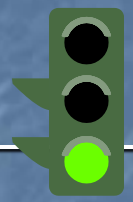
Primer Módulo del Ciclo de Seminarios
"Filosofía ¿para qué?"

Viernes 17 de enero de 2014
Edificio de Tutorías del ITSON campus Náinari

IV. SUPONIENDO QUE: De A se sigue B

(1)

A



A

(2)

A

No A

(3)

A

B

(4)

A

No B

(5)

No A

A

(6)

No A

No A

(7)

No A

B

(8)

No A

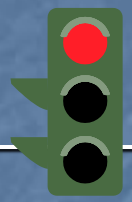
No B

Argumento a contrario sensu,
Falacia de Negación de Antecedente

SUPONIENDO QUE: De A se sigue B

(9)

B



A

(10)

B

No A

(11)

B

B

(12)

B

No B

(13)

No B

A

(14)

No B

No A

(15)

No B

B

(16)

No B

No B

Estrategias (no órdenes)

- Leer
- Parafrasear
- Ejemplificar
- Evaluar

Modus Ponendo Ponens

$$\frac{\begin{array}{c} A \supset B \\ A \end{array}}{B}$$

Modus Tollendo Tollens

$$\begin{array}{l} A \supset B \\ \neg B \\ \hline \neg A \end{array}$$

Transitividad

$$A \supset B$$

$$B \supset C$$

$$A \supset C$$

Silogismo Disyuntivo

$$\frac{\begin{array}{c} A \vee B \\ \neg A \end{array}}{\neg B}$$

Dilema Constructivo

$$A \supset B$$

$$C \supset D$$

$$A \vee C$$

$$B \vee D$$

Dilema Destructivo

$$A \supset B$$

$$C \supset D$$

$$\neg B \vee \neg D$$

$$\neg A \vee \neg C$$

Objetivos

Presentar someramente las herramientas que nos habilitan para

- clarificar nuestras opiniones,
- argumentarlas,
- evaluar su defensa y
- mejorarla.

¿Qué imágenes tenemos de una persona lógica?

- I. Brillante pero inadaptada
- II. Aburrida
- III. Sin pasiones

Construcción de argumentos: Tema

Importante

Interesante

Fructífero

Claro

Específico

Basado en experiencia

Adecuado

De actualidad

Construcción de argumentos: Hipótesis

Afirmación
Clara
Creída
Pertinente
Controvertible o interesante
Propia
Defendible
Fructífera

Construcción de argumentos: Justificación

Clara

Verdadera

Pertinente

Novedosa

Suficiente

Dé dos razones, en dos renglones cada una, para apoyar su nueva hipótesis

Conclusiones
I. Ética y Lógica

- La lógica es, como instrumento, éticamente neutral.
- Su uso (y por lo tanto su enseñanza) conlleva una responsabilidad ética.
- La lógica es meritocrática.
- No puede sostenerse seriamente que sea sexista, patriarcal, burguesa, conservadora, eurocentrista, o antropocentrista.

II. Ciudadanía y educación lógica

- Educar en lógica para una democracia robusta.
- Una "vigilancia epistémica de los discursos de los grupos de poder".

II. Reconstrucción de argumentos.

- **Saber delimitar un argumento**
- **Saber pasar en limpio un argumento**

Evaluación Informal (y Formal) de argumentos.

- **Premisas**
  - **¿Cuáles son (marcadores)?**
- **Fuentes**
  - **¿Cuáles son?**
- **Inferencias**
  - **¿De qué tipo son?**
  - **¿Son falaces?**

En el siglo XXI

La lógica es desarrollada por

- juristas,
- lingüistas,
- psicólogos,
- matemáticos,
- informáticos,
- filósofos.

EVALUACIÓN FORMAL DE ARGUMENTOS

- No deductiva
- Deductiva
  - Tradicional (Aristóteles)
  - Clásica (Frege)
    - Proposicional
    - Cuantificacional
    - Otras
  - Contemporanea
    - Modal
    - Deóntica
    - Otras

La lógica auxilia para:

- explorar sistemáticamente
- ver alternativas
- detectar posibilidades

La lógica apoya el desarrollo de:

- pasión
- fantasía
- creatividad

Raymundo Morado
www.filosoficas.unam.mx