

# Introducción a la Lógica

María Manzano

USAL

Curso 2009-2010

- 1 ¿Qué es la Lógica?
- 2 Consistencia
- 3 Enunciados que expresan creencias
- 4 Tipos de enunciados
- 5 Lenguaje formal
- 6 Consecuencia lógica

# ¿Qué es la Lógica?

En sentido amplio

Denominador común de:

MATEMÁTICAS  
FILOSOFÍA  
LINGÜÍSTICA  
INFORMÁTICA  
DERECHO  
FÍSICA  
⋮

La *Lógica* es más que eso:

*Hombre = Animal + Racional*

*Racionalidad  $\implies$  Lógica*

Uso original del “*logos*” de los griegos, relacionándolo con el lenguaje, la doctrina, la estructura del conocimiento, la razón, etc.

# ¿Qué es la Lógica?

En sentido estricto

La *Lógica* es también una disciplina en sí misma:

*Lógica* = estudio de la *consecuencia*

*Lógica* = estudio de la *consistencia*

Una *Lógica* es:

*Lógica* = *Gramática*+*Semántica*

Se puede definir un *cálculo deductivo*

*Semántica*  $\iff$  *Cálculo*

# ¿Qué es la Lógica?

Actualmente

Papel decisivo en creación y fundamentación de la Informática

*Informática = Lógica+Ingeniería electrónica*

La *Lógica* proporciona los fundamentos para *aplicaciones de la lógica en la informática: verificación de hardware y software, inteligencia artificial, programación lógica, deducción automática,...*

Ciencia que nace: *Ciencia de la transmisión de la información*

(Triángulo de las Bermudas: *Lógica, Lenguaje e Informática.*)

# Algunas definiciones

- *Lógica* = estudio de la *consecuencia* (razonamientos válidos o correctos)
- *Lógica* = estudio de los conjuntos de creencias *consistentes*
- *Lógica* = *Gramática+Semántica (+Cálculo)*

La *lógica clásica* se caracteriza por su rigor y precisión (pero carece de matices; la verdad es absoluta, el tiempo está ausente, no hay ambigüedad). La *lógica clásica* caracteriza el razonamiento de las matemáticas y cuando se aplica a ejemplos no matemáticos, se matematizan primero.

Hay *otras lógicas*: Temporal, modal, dinámica, borrosa, no-monotónica,...

# Consistencia

La consistencia lógica es *compatibilidad de creencias*

Consistencia  $\neq$  lealtad

Consistencia  $\neq$  justicia

Consistencia  $\neq$  sinceridad

Inconsistencia  $\neq$  estupidez

Inconsistencia  $\neq$  irracionalidad

Inconsistencia  $\neq$  desacuerdo con la realidad

Un conjunto de creencias puede muy bien estar en desacuerdo con la realidad y no ser inconsistente, pues no existe incompatibilidad de creencias.

Nadie sostiene, a sabiendas, conjuntos de creencias inconsistentes. (Leyes lógicas ¿son naturales?, ¿convencionales?, ¿se adquieren?,...)

# Ejemplo I

¡Políticos!

Suponed que un político manifiesta:

- *Es un error censurar, por violentas, la retransmisión de las corridas de toros porque lo que vemos en la televisión no afecta en absoluto el comportamiento; ni siquiera el de los jóvenes.*
- *Debería haber más programas y documentales que mostraran nuestras costumbres nacionales (bailes típicos, corridas de toros, concursos de cortar troncos, etc) para así fomentar estas costumbres entre los jóvenes.*

Suponiendo que manifiesta lo que cree ¿Son consistentes sus creencias?

# Ejemplo II

## El barbero de Las Batuecas

Hace pocos días me contaron el caso de un hombre llamado Roque, barbero en Las Batuecas. Sólo me habían dicho dos frases cuando exclamé: ¡Imposible!

- *Roque vive en Las Batuecas.*
- *Roque afeita a los habitantes de Las Batuecas que no se afeitan a sí mismos y sólo a ellos.*

¿Creeis que me precipité al no creerme lo que me contaban?

# Ejemplo III

## Régimen para una larga vida

Un periodista entrevista a un anciano centenario y éste le revela el secreto de su longevidad, que reside, según él, en su alimentación. El anciano dice:

- *Si no bebo cerveza, entonces como pescado.*
- *Siempre que tomo cerveza y pescado, me abstengo de tomar helado.*
- *No como pescado, si tomo helado o no bebo cerveza.*

¿Se puede seguir un régimen así? ¿Podrías hacer el menú de un par de días? ¿Podrías hacer el menú de la semana?

# Ejemplo IV

## OKUPAS (SQUATTERS)

El alcalde de una gran ciudad manifiesta a la prensa:

- *No es que haya falta de viviendas sociales en nuestra ciudad, ni en Madrid, ni en Barcelona.*
- *Lo que pasa es que los OKUPAS, que son gente que no tiene en donde vivir, han hecho circular ese infundio.*

Si fuérais periodistas del partido del alcalde, ¿ publicarías sus palabras sin más?

# Enunciados que expresan creencias

Relación entre pensamiento y lenguaje; problemas:

- Uso aseverativo
- Ambigüedades léxicas, estructurales, de referencias cruzadas, etc.
- Contextualizaciones.
- Expresiones engañosas.
- Se pierden matices, entonaciones, gestos, etc
- Estructura de las lenguas europeas.

# Ejemplo V

## CHISTES

Con frecuencia los chistes ocurren porque la frase contiene ambigüedades: léxicas, estructurales, de referencias cruzadas. Determinad qué clase de ambigüedad ocurre en los siguientes chistes:

- 1 Si nos encuentran, estamos perdidos. (Groucho)
- 2 (*En una panadería*) Por favor, una barra de pan, y si tiene huevos, una docena. (Sale con 12 barras de pan)
- 3 (*Un hombre por la calle con un pingüino*). Llévalo al zoológico. (*Después...*) Se lo pasó estupendamente, esta tarde lo llevo al circo.

# Tipos de enunciados

*Consistente (Satisfacible)*

*Contradictorio*

*Tautología*

*Contingente*

# Lenguaje formal

Un lenguaje formal (también llamado *lógica*) consta de lo siguiente:

- *Alfabeto* (Signos del lenguaje).
- *Gramática*: (Nos dice las reglas de formación de *fórmulas*.)
- *Semántica*: (Nos dice cuando una fórmula es verdadera bajo una determinada *interpretación*.)

En este curso veremos con detalle dos lenguajes de lógica clásica; en particular:

*Lógica proposicional (PL)*

*Lógica de primer orden (FOL)*.

La lógica modal, la temporal, la dinámica, la no-monotónica y la teoría de tipos son otras de las muchas lógicas que interesan a los informáticos, a los filósofos y a los lingüistas, pero que no se tratan aquí.

# Consecuencia lógica

Idea intuitiva: *un razonamiento es correcto cuando no se puede imaginar ninguna situación en la que las hipótesis del razonamiento sean verdaderas y la conclusión sea falsa* (el conjunto formado por las hipótesis y la negación de la conclusión es inconsistente).

En la vida cotidiana nuestros razonamientos versan sobre hechos: partimos de unas premisas o hipótesis, que pueden ser verdaderas o falsas, y llegamos a una conclusión, que también puede ser verdadera o falsa. Esto enmascara los razonamientos válidos con hipótesis falsas.

# Razonamientos evaluados en el mundo real

## Razonamientos correctos evaluados en el mundo real

	Conclusión		
Hipótesis		Verdadera	Falsa
	Verdadera	1	<i>NO</i>
	Falsa	3	4

- Razonamientos incorrectos evaluados en el mundo real

	Conclusión		
Hipótesis		Verdadera	Falsa
	Verdadera	5	6
	Falsa	7	8