

# Introducción a la Lógica Intensional

## Lógica Temporal Proposicional

Apuntes de Clase : Febrero 20, 2012  
Dr. Axel Arturo Barceló Aspeitia

### ¿Qué son los *operadores modales*?

#### I. Modalidades

Regresemos a un caso del ejemplo anterior:

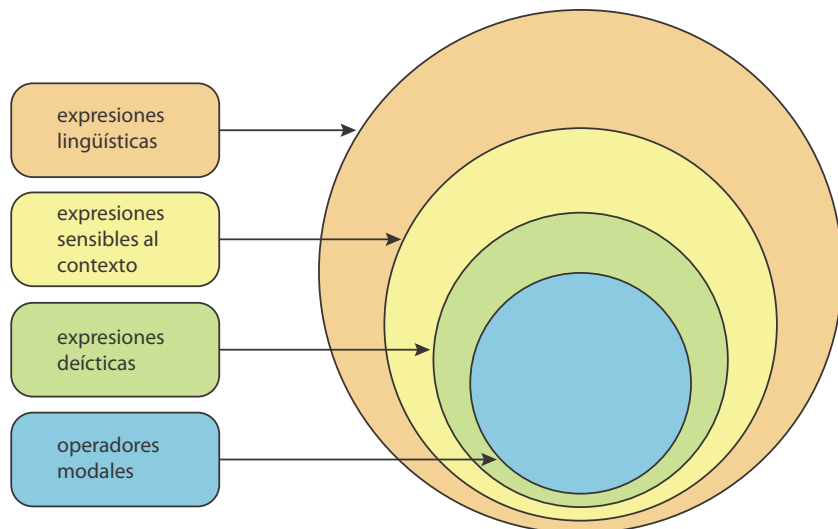
- David ayer dijo “Pasado mañana lloverá”.

Nótese que para saber a qué día refiere el deíctico temporal “pasado mañana” que usa David, es necesario saber dos cosas: primero, qué significa dicha expresión, es decir, cuál es la regla que gobierna su uso (su carácter), y segundo, cuál es el día en que se usa. Dado que pasado mañana se usa para referirse al día a dos días de distancia del día en que se usa, y que David usó la palabra ayer, determinamos que el día al que refiere es el día de mañana. Esto significa que si queremos saber si es verdad o falsedad lo que David dijo, es decir, si se cumplieron sus condiciones de verdad, entonces es necesario y suficiente verificar si llueve el día de mañana o no. Nótese que en este caso, el día en que se habla y el día del que se habla son días distintos. El día en que se habla es ayer, y el del que se habla es mañana. Sabes qué sucede en ambos días es importante para saber si lo que dijo David es verdadero o no. Saber en qué día se habla es fundamental para *interpretar* el deíctico “pasado mañana”, saber si llueve o no el día del que se habla es fundamental para *evaluar* la verdad o falsedad de lo dicho. Para hacer esta distinción, suele decirse que el día de hoy es el **contexto de emisión** del enunciado (aunque también se le conoce como el *mundo, circunstancia o situación de emisión*) y el de mañana es el **contexto de evaluación** (aunque otra vez, también se le conoce como el *mundo, circunstancia o situación de evaluación*).

- Eduardo ayer dijo “Tengo frío”.

Al igual que lo que dijo David, el enunciado de Eduardo también contiene un deíctico (aunque de manera implícita, manifiesta en la conjugación del verbo): “yo”. Sin embargo, a diferencia del caso de David, para evaluar si lo que dijo Eduardo es verdadero o falso no es necesario averiguar lo que sucede en otro contexto, circunstancia o situación diferente a aquella en la que se usó la oración. Deícticos como “pasado mañana” que, a diferencia de deícticos como “yo”, se evalúan en un contexto distinto al que se emiten se les conoce como **modales**.

## II . Tipos de expresiones lingüísticas



Resumiendo, entre las expresiones lingüísticas que componen nuestro lenguaje natural, por lo menos algunas de ellas son sensibles al contexto, es decir, pueden usarse para expresar semánticamente diferentes cosas en diferentes contextos, sin cambiar de significado. Entre las expresiones sensibles al contexto, por lo menos algunas de ellas son expresiones deícticas, pues existe una regla que nos indica de qué manera contribuye dicha expresión, en cada contexto, a las condiciones de verdad del enunciado en el que ocurre. Finalmente, los operadores modales son un tipo de expresión deíctica. Lo que caracteriza a los operadores modales es que nos obligan a distinguir entre el contexto de emisión de un enunciado y su contexto de evaluación.

**Ejemplos:** Aunque es controvertido exactamente cuáles expresiones deícticas son modales y cuales no, es claro que los así-llamados deícticos puros como los pronombres personales “yo”, “tú”, “él”, etc., los demostrativos como “eso”, “esto”, etc., los adjetivos comparativos de magnitud como “alto”, “bajo”, “grande”, “chico”, “caro”, “barato”, etc. son todas expresiones deícticas no modales. Los siguientes son ejemplos claros de operadores modales:

### Las Modalidades Aléticas:

- Necesariamente
- Posiblemente
- Puede ser que
- Es posible que
- Es imposible que
- Se sigue que
- Etc.

### Las Modalidades Temporales:

- Ayer
- Hasta ahora, siempre
- Pasado mañana

Desde ahora, para siempre  
Nunca  
Todos los días  
Etc.

#### **Las Modalidades Epistémicas:**

Creo que  
Por lo que yo sé,  
Según creo,  
Me late que  
Yo pienso que  
Juan cree que  
Etc.

#### **Las Modalidades Deónticas:**

Esta prohibido que  
Esta permitido que  
Obligatoriamente,  
Etc.

#### **Operadores que se usan para reportar lo que otro dice**

Juan dijo que  
Nadie ha dicho que  
Etc.

#### **Y otras.**

### **III. ¿Porqué son operadores los operadores modales?**

Un **operador** es una expresión que si se aplica, ya sea añadiéndola a una expresión de cierto tipo o combinando dos expresiones de un mismo tipo (es decir, que refieren al mismo tipo de entidades), el resultado es otra expresión de mismo tipo (es decir, que refiere al mismo tipo de entidades). El símbolo de la suma "+", por ejemplo, es un operador aritmético porque si lo usas para unir dos expresiones numéricas (es decir, dos fórmulas aritméticas que refieren a números) como "2" y "(4-2)" resulta en otra expresión numérica (es decir, otra fórmula aritméticas que refieren a número) "2+(4-2)". En lógica proposicional conocimos ya algunos operadores importantes como son "y", "o", etc. Son operadores porque al aplicarlos a oraciones, resultan en oraciones; por eso también se les conoce como **operadores oracionales**. Estos operadores no son **intensionales**, sino **extensionales**, porque en sí mismos no requieren pasar del contexto de emisión a otro de evaluación. Por el contrario, son lo que se conoce como **operadores veritativo-funcionales** porque basta conocer el valor de verdad de sus componentes para conocer el valor de verdad del compuesto. Por ejemplo:, considera la oración "O terminamos a tiempo, o nos quedamos sin cenar". Si sabemos si "terminamos a tiempo" y "nos quedamos sin cenar" son verdaderos o falsos en una circunstancia dada, y sabemos qué significa la "o" en este enunciado (por ejemplo, si conocemos la regla expresada en su tabla de verdad), podemos saber si "O terminamos a tiempo, o nos quedamos sin cenar" es verdadero o falso. En contraste, los operadores modales no son veritativo-funcionales, sino déicticos. Por ejemplo, no podemos

deducir que “Soñé que Juan Escutia era Francés” es verdadero o falso de la verdad o falsedad de “Juan Escutia era Francés.”

Es por eso que a la lógica que sólo considera operadores oracionales veritativo-funcionales como los de la lógica proposicional clásica se le conoce como **lógica extensional**, en contraste a la **lógica intensional** que considera también a los operadores oracionales deícticos.