PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

FONOAUDIOLOGÍA
ESCUELA DE MEDICINA

Semántica y pragmática

César Antonio Aguilar
Facultad de Lenguas y Letras
06/09/2018

caguilara@uc.cl

Semántica y lógica (1)

En esta clase, vamos a tratar de abordar las dos perspectivas estudios de semántica: una que se conoce como **semántica formal**, y su contraparte, la **semántica cognitiva**.

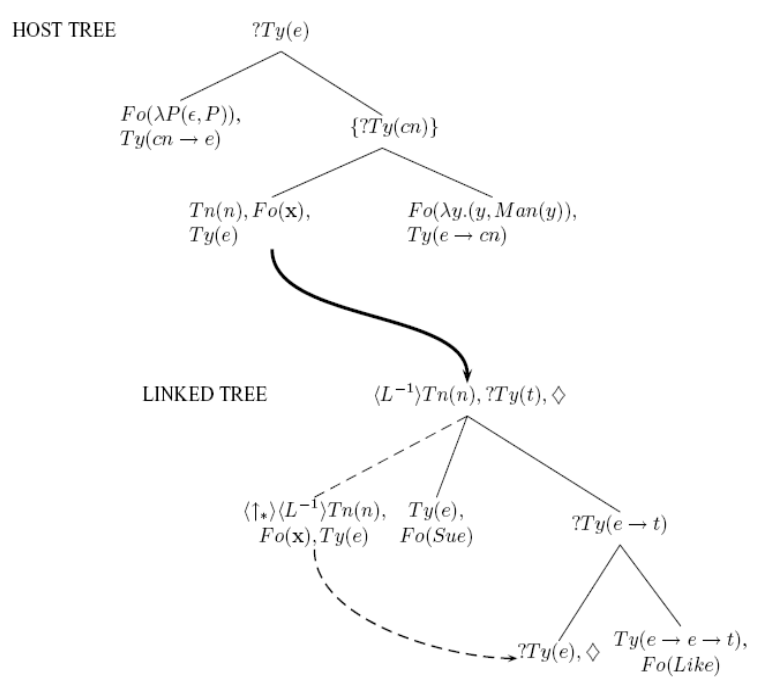
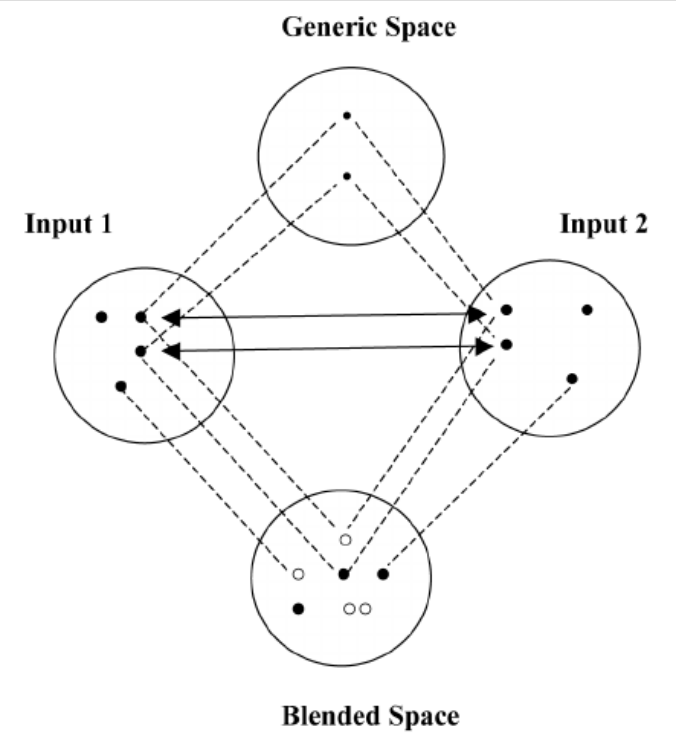


Figure 2.8. Parsing *A man who*



Semántica formal

Semántica cognitiva

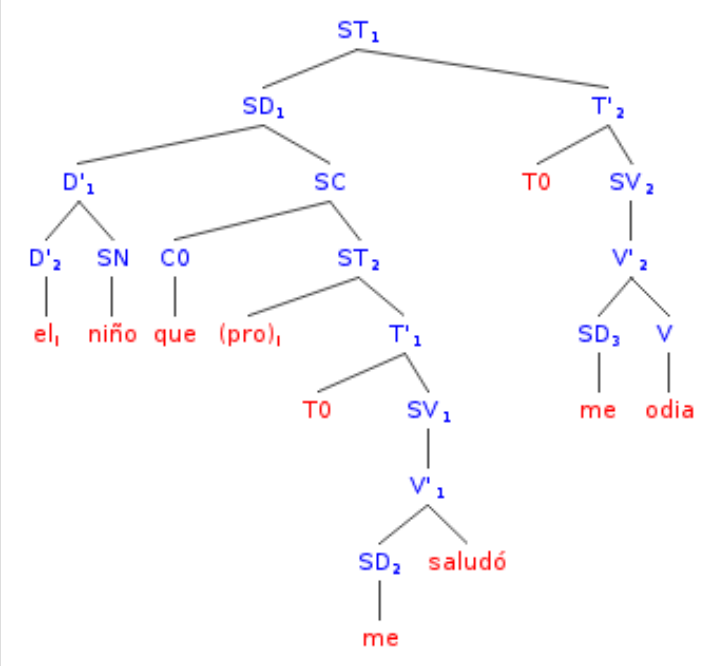
Semántica y lógica (2)

En el caso la semántica formal, nos vamos a concentrar en un fenómeno específico, **la estructuración de proposiciones como representaciones del significado de una oración**.

Vamos a ver con detalle qué quiere decir esto, tomando como guía en nuestro estudio las ideas que desarrolla Escandell Vidal en su libro sobre semántica composicional.

Oraciones y proposiciones (1)

Para empezar con nuestro tema, tenemos que hacer una distinción importante entre dos objetos de análisis: **oraciones** y **proposiciones.**



Una oración la podemos entender como una **estructura sintáctica** , la cual se genera cuando aplicamos un conjunto de reglas gramaticales a una secuencia de palabras (o lexemas).

La idea aquí es que estas reglas nos ayuden lo que queremos expresar en una situación dada.

Oraciones y proposiciones (2)

En contraste, una **proposición**, de acuerdo con Escandell, es la representación de un estado de cosas (esto es, un evento cualquiera), las cuales podemos contrastar y validar con un referente en el mundo, determinando si lo que expresan es verdadero o falso respecto al referente mencionado, p. e.:

"No tengo hambre" = $\neg$ **c**

"Mañana iré de excursión y llevaré una rica tortilla de patata" = **d** $\wedge$ **e**

"O vienes conmigo o te quedas en casa" = **f** $\veebar$ **g**

"Vemos una película o, quizá, salimos más tarde" = **h V i**

"Si llegas pronto, haces tú la comida" = **j** $\rightarrow$ **k**

"Si y solo si apruebo el Bachillerato visitaré Nueva York" = **p** $\leftrightarrow$ **m**

Proposiciones declarativas

Usualmente, cuando pensamos en esta diferencia entre oraciones y proposiciones, tendemos a pensar que las únicas estructuras sintácticas que le interesan a la lógica son las de tipo **declarativo**, esto es, aquellas estructuras que hacen una descripción concreta de evento. El ejemplo que nos da Escandell es:

Oración: → ***María es traductora de inglés***

Proposición: → ***María es traductora de inglés***

Construyendo un lenguaje formal (1)

Una de las razones por las cuales tenemos esta creencia es porque la lógica trabaja a partir de lenguajes que tienen que ser precisos en lo que expresan. La idea entonces es crear un **lenguaje formal** que se caracterice por:

1. No generar, hasta donde sea posible, construcciones ambiguas, p. e.: *Mi hija mira a los niños del parque con su telescopio*; *el hombre bajo toca el bajo bajo las escaleras*

2. Revisar qué tan consistentes son las proposiciones que se construyen con sus reglas. A veces se les denomina como *gramáticas de juguete* (*Toy Grammars*), ya que la idea es que sean fáciles de manejar.

3. El hecho de que sean fáciles de manejar no significa que no ocurran en la realidad. Más bien quiere decir que, con miras a explicar un fenómeno, primero empezamos por lo más sencillo, y luego llegamos a lo más complejo. Usamos entonces un método deductivo.

Construyendo un lenguaje formal (2)

Si vamos a trabajar con una gramática de juguete, tenemos que razonar lo siguiente:

Podemos tener enunciados básicos que den origen a enunciados complejos:

Gerardo es mi tutor doctoral; estudió lingüística computacional =

(1) Gerardo es mi tutor + (2) Gerardo estudió lingüística computacional

Para generar enunciados complejos, necesitamos algunos símbolos que liguen enunciados simples:

Mi madre trabajó mucho para comprar su casa =

(1) Mi madre trabajó mucho Y [“Con el dinero que ganó trabajando”] ENTONCES (2) Mi madre compró su casa.

Construyendo un lenguaje formal (3)

Ahora, para saber si nuestras proposiciones son buenas o malas, necesitamos establecer un mecanismo de evaluación. Por ejemplo, podríamos analizar su referencia:

a) Mi mamá estudió Letras, no terminó la carrera y se puso a trabajar como maestra. **[Es cierto]**

b)Mi tía vivió en México. Trabajó muchos años como enfermera en un hospital público. **[Es cierto]**

¿Tu mamá vive en Veracruz **Y** se puso a trabajar en el Seguro?

[Es falso]

Construyendo un lenguaje formal (4)

Si observan, cada una de estas proposiciones es divisible en componentes, p. e., recordemos:

(1) Gerardo es mi tutor +
(2) Gerardo estudió lingüística computacional

A los componentes (1) y (2) vamos a denominarlos **proposiciones atómicas** (o **básicas**), mientras que la proposición resultante la vamos a denominar **proposición molecular** (o **compuesta**).

Construyendo un lenguaje formal (5)

Si vamos a evaluar nuestras proposiciones de esta manera, verificando su relación de verdad o falsedad respecto a un referente específico, necesitamos entonces un instrumento que nos permita realizar dicha verificación. A este instrumento se le conoce como **tabla de verdad**:

p	q	r	$(p \wedge q) \vee (r \rightarrow q)$		
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V
V	F	V	F	F	F
V	F	F	F	V	V
F	V	V	F	V	V
F	V	F	F	V	V
F	F	V	F	F	F
F	F	F	F	V	V

Una tabla de verdad no es más que un mecanismo formal que determina si una **proposición molecular** es correcta o no, de acuerdo con el tipo de **proposiciones atómicas** que la conforman, así como del operador que conecte a tales enunciados básicos.

Construyendo un lenguaje formal (6)

Las tablas de verdad trabajan con 4 operadores:

Conjunción $\cap$ = sirve para establecer que un enunciado será verdadero únicamente si sus componentes son verdaderos.

Disyunción $\cup$ = sirve para establecer que un enunciado será verdadero cuando sus componentes son verdaderos, o por lo menos uno (es falso cuando los dos componentes son falsos).

Condicional $\rightarrow$ = sirve para establecer que un enunciado será verdadero cuando sus dos componentes son verdaderos o falsos; o el antecedente por lo menos es verdadero.

Bicondicional $\leftrightarrow$ = sirve para establecer que un enunciado es verdadero únicamente cuando afirma que los dos componentes son verdaderos o falsos. No se admite que uno de ellos sea verdadero, y el otro falso.

Construyendo un lenguaje formal (7)

Gráficamente, esto se puede representar del siguiente modo:

A	B	$A \wedge B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Conjunción

A	B	$A \vee B$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Disyunción

A	B	$A \rightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Condicional

A	B	$A \leftrightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Bicondicional

Como complemento a estas tablas, vamos a implementar una más para realizar operaciones de negación:

A	$\neg A$
V	F
F	V

Relaciones entre lenguajes formales y naturales (1)

Si pensamos en esta secuencia de palabras primero como una oración, lo que podemos ver es que sigue siendo declarativa, aunque fijada a un periodo histórico concreto. Así, el significado de esta oración es codificable en una proposición similar a las siguientes:

El actual Rey de Francia es calvo

Oración

La actual Presidenta de Chile es Michelle Bachelet

El actual Presidente de México es Enrique Peña Nieto

El actual Primer Ministro de Reino Unido es David Cameron

El actual CEO de Apple es Tim Cook

Proposición

Relaciones entre lenguajes formales y naturales (2)

Ahora, pensemos en el caso contrario, ¿qué pasa cuando asociamos distintas oraciones a una proposición?:

Juan ganó el coche. El coche lo ganó Juan. Lo que ganó Juan fue el coche. Fue Juan el que ganó el coche. Juan, el coche lo ganó.	Juan ganó el coche.
Oraciones	**Proposición**

Pregunta: ¿cuáles son las diferencias que reconocen respecto a cada una de estas oraciones, qué es lo que expresan?

Relaciones entre lenguajes formales y naturales (3)

Si esto es así, pareciera entonces que las proposiciones operan como **las representaciones del significado referencial** de una oración. Y por su parte, podemos ver a las oraciones como **estructuras sintácticas que introducen variantes de sentido con relación a una proposición**.

Para corroborar esta idea, analicemos el caso de las oraciones interrogativas. Supongamos que tenemos una oración asociada a una proposición como:

María se ha llevado las llaves del coche

Relaciones entre lenguajes formales y naturales (4)

Ahora bien, si formulamos la siguiente pregunta:

¿Se ha llevado María las llaves del coche?

Parece que ésta se asocia con dos posibles proposiciones:

¿Se ha llevado María las llaves del coche?

- María se ha llevado las llaves del coche en *t*.
- María no se ha llevado las llaves del coche en *t*.

Relaciones entre lenguajes formales y naturales (5)

De acuerdo con el ejemplo de Escandell, lo que nos ofrecen las dos proposiciones consideradas, es un tipo de *significado comodín*, el cual puede ser representado por las siguientes oraciones:

a. No lo sé.
b. Ni idea.
c. Pregúntale a Javi.
d. ¿Y a ti que te importa?
e. ¿Por qué me lo preguntas a mí? ¡Pregúntaselo a ella!

Preguntas: ¿todas estas oraciones se pueden asociar a alguno de las proposiciones de la lámina anterior? ¿Se pueden generar otras nuevas?

Relaciones entre lenguajes formales y naturales (5)

Regresemos ahora a los operadores y las relaciones lógicas, y tratemos de formular proposiciones que representen el significado de oraciones como:

[Juan habló rápidamente con María $_{\text{Proposición simple 1}}$], y [quedaron de verse después $_{\text{Proposición simple 2}}$]

$$p \wedge q$$

Ejercicio 1

Basándonos en el ejemplo anterior, tratemos de ver si podemos construir algunas proposiciones basadas en el significado de las siguientes oraciones:

1. Julia estaba cantando mientras Juan tocaba el teclado.
2. ¿Terminamos la tarea hoy, o la dejamos para mañana?
3. ¡Si regresas aquí después de las doce, mejor ni entres!
4. Sólo si tengo dinero haré el viaje a Estados Unidos
5. No hubo un tsunami en Valparaíso
6. Hubo un sismo de 8 grados, pero no se presentó un tsunami en Valparaíso
7. Si paga de contado, no le cargamos el costo de traslado a su domicilio

Ejercicio 2

Para construir nuestras proposiciones, vamos a seguir las siguientes reglas:

1. Primero, trabajar en equipos

2. Segmentar las oraciones en proposiciones simples, de modo que podamos saber cómo se configura la proposición compleja

3. Finalmente, representar con los símbolos *p* y *q* estas proposiciones simples, y luego utilizar alguno de estos operadores para establecer la relación correspondiente:

$\wedge$ (conjunción)	$\vee$ (disyunción)	$\rightarrow$ (condicional)
$\leftrightarrow$ (bicondicional)	$\neg$ (negación)	

Proposiciones y estructura argumental (1)

Una vez que hemos hecho esta clase de representación del significado a partir de una proposición, podemos considerar que la lógica nos ha ofrecido una herramienta bastante útil para concretar esta representación de una forma clara y precisa.

¿Qué otras cuestiones podemos abordar tomando esta clase de herramientas lógicas?

Para responder a esta pregunta, retomemos un tema que hemos visto en sesiones anteriores: ¿recuerdan la relación que establecimos entre predicados y argumentos?

Proposiciones y estructura argumental (2)

La idea de que los eventos que ocurren en el mundo pueden ser descritos tomando en cuenta el total de actantes que participa en ellos viene también de Frege, en concreto de un método que propuso para resolver el problema de diferencia referencia de sentido: necesitamos dividir estas expresiones en sus partes mínimas, esto es, en predicados y argumentos. Mejor aún: predicados y argumentos equivale a **proposiciones atómicas que construyen proposiciones moleculares:**

X es un planeta	A = (Planeta)
X = Venus	A = A [Relación de referencia]
X = “El lucero del alba”	A = B [Relación de sentido]
X = “El lucero vespertino”	

Proposiciones y estructura argumental (3)

En pocas palabras, Frege considera que en el cálculo de proposiciones es un mecanismo que permite representar la relación que puede establecer un predicado con sus respectivos argumentos.

Tratemos de explicar esto del siguiente modo: supongamos que tenemos un predicado del tipo *X es un satélite de Y*. Más o menos entendemos, por extensión, una relación como: *la Luna es un satélite de la Tierra*.

…Ser un satélite de…

Proposiciones y estructura argumental (5)

Como se puede observar, existen dos rasgos particulares que sobresalen en estos ejemplos:

1. Que el predicado … *Ser un satélite de…* requiere de dos argumentos, y que éstos tienen un orden concreto.

2. Que tal predicado se puede aplicar a otros objetos que puedan operar como argumentos similares. Si esto es así, entonces podemos formar un conjunto de lunas y planetas ligados por el predicado …*Ser un satélite de…*

Una forma muy simple de representar esta relación es la siguiente:

<Luna, Tierra>

Proposiciones y estructura argumental (6)

Frege consideró que esta clase de relaciones entre predicados y argumentos podía representarse como si fuese una **función**.

¿Qué es una **función**? Es precisamente **una relación** o un vínculo **que se establece entre dos elementos** (aunque pueden ser más) **pertenecientes a dos conjuntos distintos, de modo que se corresponden uno con otro**. Un ejemplo para entender esto es el siguiente:

***f* (X), X es un planeta** X puede ser = { **Mercurio**, **Venus**, **Tierra**, **Marte**, **Júpiter**, **Saturno**, **Urano**, **Neptuno** }

Proposiciones y estructura argumental (7)

Volvamos al ejemplo favorito de Frege, el planeta Venus, y tratemos de representar la distinción entre referencia y sentido como si se tratase de una función. Tendríamos algo como lo siguiente:

f' **(X), X es "El lucero de la mañana"/ "El lucero vespertino"**

X es = $\left\{ \text{Venus} \right\}$

Algunas deducciones (1)

Podemos considerar que la relación de predicados y argumentos es un tipo de **función semántica** que permite vincular elementos que se corresponden entre sí. Esta función puede ser representada como una proposición.

En otras palabras, si tenemos una oración como:

Miguel está contento hoy

Podemos representarla como una función:

f (EC (M))

En donde:

EC [Predicado] = *Estar contento*

M [Argumento] = *Miguel*

Algunas deducciones (2)

Finalmente, esta función es equivalente a expresar que:

$$M \wedge EC$$

O lo que es lo mismo: *Miguel y el estado 'Contento' mantienen una relación de conjunción*

Formulando proposiciones (1)

Aquí combiene tener presente la siguiente idea: en toda proposición se pueden reconocer individuos vinculados con alguna propiedad, relación o evento determinado., p. e.:

1. Lina estudia mucho
2. Las Condes es un barrio de Santiago
3. La Facultad dará vacaciones a partir del 17

Cada una de estas oraciones la podemos interpretar como una proposición simple, y básicamente la información que nos están dando es la descripción de un atributo que describe a 3 individuos concretos: Lina, Las Condes y La Facultad.

Formulando proposiciones (2)

Vamos a seccionar entonces estas proposiciones en predicados y argumentos, siguiendo este ejemplo:

EC [Predicado] = *Estar contento hoy*

M [Argumento] = *Miguel*

Tenemos entonces:

1. *E* [Predicado] = *estudiar mucho* | *l* [Argumento] = *Lina*
2. *BS* [Predicado] = *ser es un barrio de Santiago* | *lc* [Argumento] = *Las Condes*
3. *DV* [Predicado] = *dar vacaciones a partir del 17* | *f* [Argumento] = *La facultad*

Formulando proposiciones (3)

Una vez que hemos hecho la segmentación anterior, vamos a representar la relación que mantienen nuestros argumentos y predicados de la siguiente manera:

1. **El** = *Lina estudia mucho*

2. **BSlc** = *Las Condes es un barrio de Santiago*

3. **DVf** = *La Facultad dará vacaciones a partir del 17*

¿Cómo construimos nuestras proposiciones? Usamos letras mayúsculas para representar los predicados, y las minúsculas para indicar los argumentos.

Formulando proposiciones (4)

Formalmente, los argumentos pueden ser llamados también **términos de la predicación**, y sí, cumplen exactamente el mismo papel que lo que conocemos como argumentos: indican cuáles son los individuos, actantes o participantes de los cuales expresamos un atributo específico, como también su rol dentro de un evento.

Ahora, con este método podemos tanto representar tanto proposiciones simples o complejas, p. e.:

María trabaja con su tesis mientras Pedro cuida a los niños

$$Tm \wedge Cp$$

Ejercicio (1)

Vamos a representar las siguientes proposiciones de acuerdo con el método que hemos visto. Nuestras proposiciones son:

1. La lingüística es una ciencia formal
2. Blackberry podría evitar la quiebra si corrige los diseños de sus celulares
3. Esta oferta únicamente aplica si usted paga de contado
4. ¿Quieres que pase por ti a las siete o a las ocho?
5. Chile y Brasil son dos países que invierten en desarrollo tecnológico
6. No sé si llevar mi computadora o no durante las vacaciones
7. No pagué el seguro porque no veo claramente los beneficios

Ejercicio (2)

Igual que en el ejercicio anterior, lo que vamos a hacer es:

1. Dividir estas proposiciones en simples y compuestas
2. Identificar qué secciones son predicados y argumentos
3. Usar las siguientes abreviaturas: letras mayúsculas para representar los predicados, y minúsculas para los argumentos
4. Representar las relaciones que mantienen estas proposiciones usando los siguientes operadores:

$\wedge$ (conjunción) | $\vee$ (disyunción) | $\rightarrow$ (condicional)

$\leftrightarrow$ (bicondicional) | $\neg$ (negación)

Cuantificación (1)

Una vez que vimos estos mecanismos de simbolización para proposiciones, les propongo que nos hagamos las siguientes preguntas:

I. Si los predicados describen los atributos (o las acciones, si es el caso) con las que podemos identificar a un individuo, ¿estos **son aplicables a todos los individuos que caben dentro de un mismo conjunto**?

II. Si tenemos una excepción, ¿cómo podemos identificarla, esto es: cómo podemos decir que tal atributo aplica para **únicamente para uno de los individuos de un conjunto**?

Cuantificación (2)

La respuesta a estas preguntas da lugar a formularse un fenómeno que se conoce como **cuantificación**.

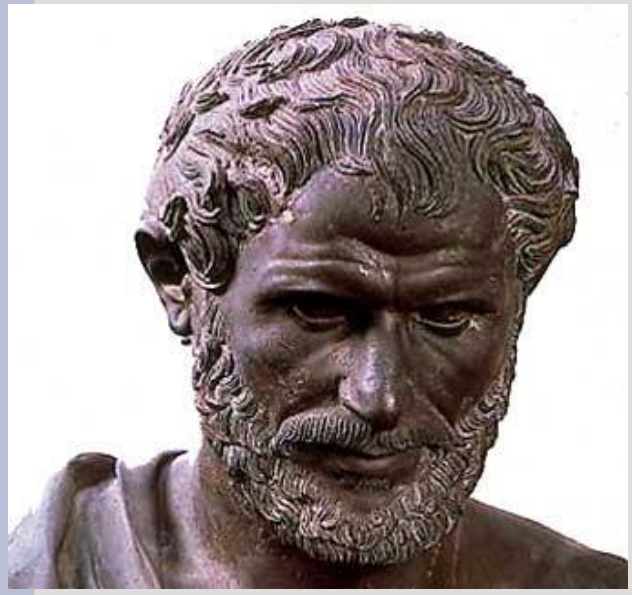
A grandes rasgos, la cuantificación es un tema clásico en lógica, que prácticamente es inaugurado por Aristóteles. Originalmente, Aristóteles los introduce como un operador que le permite indicar cuántos individuos se ubican dentro del rango de un predicado, p.e.:

$$\frac{\text{all}(A,B) \quad \text{all}(B,C)}{\text{some}(A,C)}$$

$$\frac{\text{some}(A,B) \quad \text{all}(B,C)}{\text{some}(A,C)}$$

Cuantificación (3)

Ya desde Aristóteles se anteponen siempre dos operadores : uno que representa el total de individuos posibles que quedan dentro del alcance de un predicado, el cual se conoce como **cuantificador universal** (cuyo símbolo es ∀); y otro que indica la existencia de un solo individuo que cumple con el atributo predicado, que es el **cuantificador existencial** (o también ∃).



De hecho, la gran mayoría conocemos esta forma de cuantificación, que es la que nos viene del famoso ejemplo:

Todos los hombres son mortales

Sócrates es un hombre

∴

Sócrates es mortal

Cuantificación (4)

La cuantificación es un mecanismo que nos permite fijar cuántos objetos o individuos pueden ser descritos por un mismo predicado. Este fenómeno lo observamos de manera más clara cuando evaluamos el comportamiento oraciones como las siguientes:

1. *Todos los hombres son mortales* = para todo X que sea hombre**, entonces es verdad que es mortal.**

2. *Ningún hombre es mortal* = para todo X que sea hombre, **entonces es verdad que no es mortal.**

3. *Algunos hombres son mortales* = existe uno o más X que son hombres, **entonces es verdad que son mortales**.

4. *Un hombre es mortal* = existe por lo menos un X que es hombre**, entonces es verdad que es mortal**.

5. *Cualquier hombre es mortal* = al menos uno, o varios o todos los X posibles son mortales, **entonces esto es verdad.**

Cuantificación (5)

Para formular esta clase de proposiciones, tenemos tres formas:

- Haciendo la sustitución de las variables por un término específico.
- Anteponiendo la expresión "para todo x" o cuantificador universal.
- Anteponiendo la expresión "existe al menos un x" o cuantificador existencial.

Lo que nos permite expresar que:

El enunciado "existe al menos un x tal que Px " se representa como:

$$(\exists x)(Px).$$

El enunciado "para todo x, Px " se representa como:

$$(\forall x)(Px).$$

Cuantificación (6)

Cuando utilizamos la cuantificación, podemos resolver muchos problemas de índole semántica, p. e., para no olvidarnos del ejemplo de Frege basado en las denominaciones del planeta Venus, podemos formular las siguientes proposiciones:

Existe la entidad Hesperus que es un nombre:

$$\exists x(He(x) \wedge N(x))$$

Para todas los nombres de *Venus* hay al menos un sinónimo

$$[\forall x[NVe(x) \rightarrow \forall(y)[S(y) \rightarrow y=x]]]$$

Cuantificación (8)

Otro ejemplo ya conocido: ¿cómo representamos el significado de la proposición *El actual rey de Francia es calvo*? Veamos:

Existe la entidad *el Rey de Francia*

$$\exists x(RF(x))$$

Para todos los Reyes de Francia, hay alguno que es actual:

$$[\forall x[RF(x) \rightarrow \forall(y)[Ac(y) \rightarrow y=x]]]$$

Existe un actual Rey de Francia que es calvo:

$$\exists x[RF(x) \wedge \forall y[Ac(y) \rightarrow x=y] \wedge C(x)]$$

Gracias por su atención

Blog del curso:
http://cesaraguilar.weebly.com/presentacioacuten.html