Estudios Hispánicos

Significado y gramática. Fundamentos de semántica composicional

Norberto Moreno Quibén

Universidad de Alcalá

<norberto.morenoquibe@uah.es>

Índice general

1. Introducción **4**
- 1.1. Semántica léxica vs. Semántica composicional . . . 4
- 1.2. Las expresiones complejas . . . 4
  - 1.2.1. Gramaticalidad e interpretabilidad . . . 4
  - 1.2.2. Dependencia estructural . . . 5
- 1.3. El conocimiento semántico . . . 5
  - 1.3.1. Creatividad . . . 5
  - 1.3.2. Relaciones lógicas . . . 5
  - 1.3.3. Propiedades semánticas . . . 6
- 1.4. El principio de Composicionalidad . . . 7
- 1.5. Más allá de la Semántica . . . 7

2. Objetivos e instrumentos **9**
- 2.1. El significado . . . 9
  - 2.1.1. Informatividad . . . 9
  - 2.1.2. Teorías referencialistas y denotacionalistas . . . 10
  - 2.1.3. Teorías representacionales y mentalistas . . . 12
  - 2.1.4. Teorías convencionalistas y pragmático-sociales . . . 13
- 2.2. Objetivos . . . 13
- 2.3. Semántica formal . . . 14
  - 2.3.1. Hacia un enfoque formal . . . 14
  - 2.3.2. El enfoque denotacional y la teoría de conjuntos . . . 14
  - 2.3.3. Verdad y condiciones de verdad . . . 14
  - 2.3.4. Semántica veritativo-condicional . . . 15
- 2.4. Ejercicios . . . 15

3. Oraciones y proposiciones **16**
- 3.1. Oraciones y proposiciones . . . 16
  - 3.1.1. Oración . . . 16
  - 3.1.2. Proposición . . . 16
- 3.2. La verdad y el contexto: oración, proposición y enunciado . . . 18
- 3.3. Verdad y modelo . . . 18
- 3.4. Contingencia y necesidad . . . 21
- 3.5. Verdad e inferencia . . . 21

4. Conexiones entre las oraciones **23**
- 4.1. Introducción . . . 23
  - 4.1.1. Proposiciones independientes . . . 23
  - 4.1.2. Entrañamiento o implicación lógica . . . 23
  - 4.1.3. Paráfrasis o equivalencia . . . 24
  - 4.1.4. Contrariedad . . . 24

4.1.5. Contradicción . . . 25
4.1.6. Presuposición . . . 25
4.2. Conexión . . . 27
4.2.1. Conjunción . . . 27
4.2.2. Disyunción . . . 28
4.2.3. Condicional . . . 28

5. Oraciones simples **30**
5.1. Intro . . . 30
5.2. Predicación . . . 30
5.2.1. La predicación nominal . . . 30
5.2.2. La predicación adjetival . . . 31
5.2.3. La predicación verbal . . . 31
5.2.4. Propiedades y relaciones . . . 32
5.3. La teoría de tipos . . . 33
5.3.1. Un problema: la composicionalidad . . . 33
5.3.2. Una solución: la teoría de tipos . . . 33

6. Cuantificadores **35**
6.1. Intro . . . 35
6.2. La estructura $[_{SN} Det N]$ . . . 35
6.3. La teoría de los Cuantificadores Generalizados . . . 36
6.4. Propiedades de los cuantificadores: la interacción fuerte-débil . . . 38
6.5. Consecuencias de la interacción fuerte/débil . . . 39
6.5.1. Efecto de familiaridad . . . 39
6.5.2. El efecto de definitud . . . 39

7. Modificación **41**
7.1. Introducción . . . 41
7.2. Adjetivos intersectivos . . . 41
7.2.1. Propiedades de la modificación intersectiva . . . 41
7.3. La modificación subsectiva . . . 42
7.4. Modificadores privativos . . . 43
7.5. Oraciones de relativo: predicados desde oraciones . . . 45

8. Tiempo **47**
8.1. El tiempo . . . 47
8.2. Intensionalidad y mundos posibles . . . 47
8.3. El tiempo: instantes, intervalos . . . 48
8.4. El tiempo gramatical . . . 49
8.4.1. El pasado . . . 49
8.4.2. El presente . . . 49
8.4.3. El futuro . . . 49
8.4.4. Los tiempos compuestos . . . 50

9. Contextos modales **51**
9.1. Las construcciones modales . . . 51
9.2. Necesidad y Posibilidad Lógicas . . . 52
9.2.1. Interdefinibilidad . . . 52
9.2.2. Iteración de modales . . . 53
9.3. Construcciones modales y mundos posibles . . . 54

9.3.1. Modalidad epistémica y modalidad deóntica 55
9.4. Condicionales contrafactuales 57
9.4.1. Ejercicios 58
9.5. Oraciones subordinadas 58
9.5.1. Ejercicios 60
9.6. Referencia y opacidad 60
9.6.1. Ejercicios 62

Capítulo 1

La Semántica Composicional

1.1. Semántica léxica vs. Semántica composicional

La semántica composicional estudia el significado de las combinaciones de morfemas o de palabras cuando dan lugar a secuencias complejas.

(1) a. Semántica Léxica: El significado de *silla* consiste en los semas $S_{silla} = \{\text{sema}_1, \text{sema}_2, \ldots \text{sema}_n\}$.
b. Semántica Léxica: El significado de *silla* consiste en los rasgos semánticos $R_{silla} = \{+\text{ENTIDAD}, +\text{OBJETO FÍSICO}, \ldots + \text{ARTEFACTO}\}$.
c. Semántica Léxica: El lexema *silla* pertenece al campo léxico de ASIENTO.

(2) a. ¿Cuáles son los semas de *Juan vive en Madrid*?
b. ¿Cuales son los rasgos semánticos de *todos los presidentes de gobierno*?
c. ¿A qué campo léxico pertenece *a menudo* en *Juan a menudo llega tarde*?

Estas son cuestiones a las que la Semántica léxica no puede responder. Las preguntas de (2) quedan fuera del dominio de la Semántica léxica. Esta estudia el significado de las unidades simples.

La Semántica composicional tiene como objetivo responder a las preguntas siguientes. Su objeto de estudio consiste en el significado lingüística que resulta de combinar las unidades simples en expresiones complejas.

(3) a. ¿Cuál es el significado de *Juan vive en Madrid*?
b. ¿Cómo construimos el significado de *todos los presidentes de gobierno* de modo que nos permita identificar a la persona que ostenta el cargo en un momento dado?
c. ¿Cuál es la contribución semántica de *a menudo* en *Juan a menudo llega tarde* de modo que podemos construir *Juan a menudo llega tarde el último jueves de mes*, pero no **Juan a menudo llega tarde hoy* a pesar de que hoy es el último jueves de mesú

1.2. Las expresiones complejas

1.2.1. Gramaticalidad e interpretabilidad

Las expresiones complejas vienen proporcionadas por el componente sintáctico del lenguaje. Desde el punto de vista de su forma, dividimos las expresiones complejas en gramaticales, si el hablante nativo las reconoce como bien formadas y como agramaticales (*) si el hablante nativo las reconoce como mal formadas.

(4) a. *Café estudiaron beca
b. *La partido ayer fantástico.

Las expresiones complejas son interpretables si el hablante es capaz de asignarle un significado.

(5) El café fomenta las becas.

No toda secuencia interpretable es gramatical, (6a). Tampoco toda secuencia gramatical es interpretable, (6b).

(6) a. * la partido ayer fantástico
b. La cuñada del cuñado de mi cuñada es mi mujer.

1.2.2. Dependencia estructural

El significado de las expresiones complejas no depende solo del significado de las expresiones más simples que las forman, sino también del modo en el que estas se combina, es decir, de la Sintaxis. Aunque (7a) y (7b) están formadas por las mismas unidades simples (morfemas), las dos oraciones describen situaciones que un hablante nativo de español no dudaría en calificar como incompatibles. No es tampoco el orden de las unidades simples el factor decisivo, puesto que aunque *columna* < *estatua* en (7a) y (7c), esta última oración tiene el mismo significado que (7b).

(7) a. La columna sostiene la estatua.
b. La estatua sostiene la columna.
c. La columna, la sostiene la estatua.

Obviamente, la diferencia de significado resulta del modo en el que combinado la secuencia *la columna* y *la estatua* para formar las respectivas oraciones. Pero este modo de combinación resulta decisivo para asignar un significado u otro la expresiones complejas (en este caso, oraciones).

1.3. El conocimiento semántico

1.3.1. Creatividad

Los hablantes nativos de una lengua tienen la capacidad para entender un número ilimitado de oraciones de esa lengua.

(8) a. El caballo detrás de Pegaso es blanco.
b. El caballo detrás del caballo detrás de Pegaso es blanco.
c. El caballo detrás del caballo detrás del caballo detrás de Pegaso es blanco.
⋮

1.3.2. Relaciones lógicas

Paráfrasis o sinonimia

Los hablantes de una lengua son capaces de reconocer cuándo dos o más expresiones complejas describen el mismo estado de cosas. Una es una paráfrasis de la otra; son sinónimas.

(9) a. Los romanos construyeron esta calzada.
b. Esta calzada fue construida por los romanos.
c. Juan es oculista.
d. Juan es oftalmólogo.

Contradicción

Los hablantes de una lengua son capaces de reconocer que algunas expresiones complejas no pueden ser verdaderas del mismo individuo. No pueden aplicarse a una misma situación: son contradictorias.

(10) a. El círculo está dentro del cuadrado.
b. El círculo está fuera del cuadrado.
c. Juan afirma que el círculo está dentro del cuadrado.
d. Juan niega que el círculo este dentro del cuadrado.

Implicación

Los hablantes de una lengua son capaces de reconocer si una expresión compleja garantiza de manera automática la deducción del significado de otra expresión compleja: una expresión compleja implica a otra expresión compleja.

(11) a. El círculo está dentro del cuadrado.
b. El círculo es más pequeño que el cuadrado.
c. Juan es un ser humano.
d. Juan es un mamífero.

1.3.3. Propiedades semánticas

Anomalía

A veces las expresiones complejas tienen significados extraños o anómalos. Es difícil encontrar situaciones a las que las expresiones complejas anómalas pueden ser aplicadas.

(12) Ella es mi escarabajo sagrado. Ella es mi cripta de amatista. Ella es mi ciudadela lacustre. Ella es mi palomar de silencio. Ella es mi tapia de jazmines ...
Carlos Edmundo de Ory, *Descripción de mi esposa con acompañamiento de timbales*

Ambigüedad

Algunas expresiones complejas pueden ser ambiguas. Pueden recibir más de un significado.

(13) a. Ayuda a vencer al equipo de Slytherin.
I. 'Hay que contribuir a que el equipo de Slytherin sea el vencedor.'
II. 'Hay que ayudar a alguien para que derrote al equipo de Slytherin.'
b. Rajoy y Rato eran los delfines de Aznar.
I. 'Aznar poseía en su acuario privado dos ejemplares de mamíferos acuáticos a los que llamaba Rajoy y Rato.'
II. 'Rajoy y Rato eran los sucesores potenciales de Aznar.'

En el caso de (13a), tenemos un ejemplo de ambigüedad estructural, es decir, motivada por el modo de combinar las unidades simples. En el segundo caso, (13b) tenemos una caso de ambigüedad léxica, una unidad puede recibir más de un significado (¿homonimia, polisemia, extensión metafóricaú)

1.4. El principio de Composicionalidad

Los hablantes de una lengua son capaces de interpretar un número potencialmente infinito de oraciones, (véase 8). Por el alcance limitado de nuestros recursos (por ejemplo, la memoria) sería imposible almacenar todos los significados en la cabeza. Es más, resultaría imposible por principio almacenar el significado de expresiones que todavía no hemos escuchado. Sin embargo, los hablantes de una lengua no tienen problemas a la hora de asignar una interpretación a una oración complementamente nueva, por ejemplo.

(14) El caballo detrás del caballo detrás del caballo detrás del caballo detrás de Pegaso es blanco.

Una manera de poder explicar el comportamiento de los hablantes es asumir que el hablante memoriza el significado de unos pocos elementos básicos (40.000, quizás). Además, el hablante dispondría de un repertorio de principios, reglas o instrucciones que le indican sobre cómo formar el significado de las expresiones complejas a partir de las unidades simples. Este reparto de tareas es la base de la **composicionalidad** del significado.

(15) PRINCIPIO DE COMPOSICIONALIDAD
El significado de una expresión compleja es una función del significado de las unidades simples que la componen y del tipo de relación sintáctica que entre ellas se establece[1].

Los hablantes no tienen que conducirse con el significado de todas las expresiones complejas reales y potenciales. Saben el significado de unos cuantas unidades simples y conocen de manera inconsciente un método para combinar dichos significados básicos. El principio de composicionalidad explica la creatividad o productividad semántica.

(16) Existen casos en los que el principio de composicionalidad falla. Casos en los que el significado de las expresiones complejas no es una función del significado de las unidades simples que las componen. ¿Por ejemplo . . . ?

1.5. Más allá de la Semántica

A veces el principio de Composicionalidad no basta para explicar el significado de las expresiones complejas. Si aplicamos el principio de Composicionalidad de manera estricta a (17) tendríamos que derivar un significado contradictorio. Aplicamos dos propiedades contrarias a un mismo individuo.

(17) Gasol es bastante alto pero también es bastante bajo.

Es obvio que la oración es perfectamente coherente. La razón es que el significado completo de la oración (17) no proviene de manera exclusiva del significado de las unidades que la componen y del modo en el que están combinadas. Si especificamos lo suficiente el contexto lingüístico en el que se emite la oración, por ejemplo haciendo explícito que estamos comparando a Gasol con la clase de los aleros de la NBA y con la clase de los pivots de la NBA, encontramos el modo de evitar la contradicción. Los morfemas como *alto* o *bajo* son morfemas comparativos, de modo que hacemos una comparación con una clase contextualmente especificada. El significado final de esta oración resultaría de aplicar el principio de Composicionalidad junto con información extraída del contexto (lingüístico en este caso). El significado final de una oración que incluye tanto el significado lingüístico como la aportación de los factores contextuales[2] resulta en la **interpretación** del enunciado. La Semántica se ocuparía del significado lingüístico. La Pragmática tendría como objeto la interpretación de los enunciados.

[1] Donde *función* debe entenderse como depender de
[2] El contexto no es necesariamante extralingüístico, puede ser lingüístico

(18) (Hablando de aleros de la NBA) Gasol es bastante alto pero también es bastante bajo (si consideramos los pívots).

Capítulo 2

La teoría semántica: objetivos e instrumentos

2.1. Teorías sobre el significado

El significado se concibe desde punto de vista relacional. Se trata de una relación entre expresiones lingüísticas, ya sean estas simples o complejas, y otro tipo de elementos, externos al lenguaje. Según sea la naturaleza de este elemento, tendremos diversas teorías sobre el significado.

(19) a. Teorías referencialistas y denotacionalistas
b. Teorías representacionales y mentalistas
c. Teorías convencionalistas y pragmático-sociales

2.1.1. Informatividad

El significado permite que establezcamos relaciones entre el lenguaje y el mundo. Por ejemplo, el significado de las oraciones permite que a partir del lenguaje podamos establecer hechos sobre la realidad.

(20) Situación: Elsa vive en Leipzig. (Asunciones: Yo hablo español y alemán; Elsa nunca miente)
a. 'Der Schnee is weisß' significa que la nieve es blanca.
b. 'Der Schnee is weisß' es verdadera.

---

c. ⊨ La nieve es blanca (en Leipzig)

Podemos también derivar hechos sobre el lenguaje a partir de hechos sobre la realidad.

(21) Situación: Estoy en Leipzig con Elsa. (Asunción: No hablo alemán.)
a. Elsa afirma que 'Der Schnee is weisß' significa que la nieve es blanca.
b. La nieve es blanca (en Leipzig)

---

c. ⊨ 'Der Schnee is weisß' es verdadera.

Puedo concluir algo sobre el alemán, a pesar de no ser un hablante competente de alemán.

El significado de las oraciones, y de la expresiones lingüísticas, tiene que permitir que establezcamos conexiones entre el lenguaje y hechos extralingüísticos.

2.1.2. Teorías referencialistas y denotacionalistas

La teoría referencial del significado considera que el significado se puede reducir al objeto por el que están los símbolos. El significado de una palabra consiste en aquellos objetos a los cuales se aplica la palabra.

(22) a. El significado como referencia: el significado consiste en la relación entre las palabras y los objetos
b. palabra ←→ OBJETO

La relación de significado se reduce por tanto a la referencia.

(23) Los nombres y las descripciones definidas se aplican o refieren a individuos bien del mundo real o bien de la ficción. Los nombres tendrían una referencia constante, puesto que su referente no varía en distintas ocasiones. Por el contrario, algunas descripciones definidas tendrán una referencia variable. Un referente que cambia en función de las circunstancias en la que tiene lugar la emisión de la expresión.
a. *Juan* refiere a Juan
b. *El padre de Juan* refiere a el padre de Juan.
c. *El presidente de la comunidad de vecinos* refiere a ....
d. *yo* refiere a ....

El significado de las oraciones en esta teoría se reduce a su referencia: verdadero vs. falso.

(24) a. *La nieve es blanca* es verdadera si la nieve es blanca (si la nieve no es blanca, la oración La nieve es blanca es falsa)
b. *O* es verdadera si *p* (si no, *O* es falsa).

Para los predicados, nombres comunes, adjetivos, verbos, ..., su significado será los objetos que satisfacen su descripción

(25) a. Para todo individuo x, *correr* es verdadero de x si x corre.
b. Para todo individuo x, *soltero* es verdadero de x si x es soltero.

La teoría referencial del significado no tiene ningún problema con la informatividad del lenguaje, puesto que su base nocional es precisamente la conexión entre lenguaje y realidad a través de la referencia.

Algunos problemas de la teoría referencial

La paradoja de la identidad o puzzle de Frege

(26) a. La oración *Clarín es Clarín* el significado de *Clarín* = el significado de *Clarín*.
b. *Clarín* refiere a Clarín.
c. *Clarín* refiere a Clarín.

---

d. *Clarín es Clarín* es verdadera si Clarín es Clarín. (Tautología)

(27) a. Leopoldo Alas es Clarín es verdadera si el significado de *Leopoldo Alas* = el significado de *Clarín*.
b. *Leopoldo Alas* refiere a Clarín.

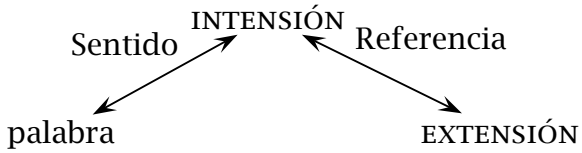
c. *Clarín* refiere a Clarín.

---

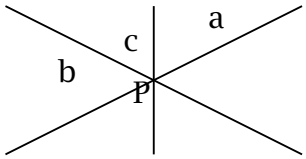
d. *Leopoldo Alas es Clarín* es verdadera si Clarín es Clarín. (Contingente)

La teoría hace que la oración *Clarín es Clarín* y la oración *Leopoldo Alas es Clarín* sean sinónimas. Sin embargo, un hablante podría creer sin problema que *Clarín es Clarín* sin creer necesariamente que *Leopoldo Alas es Clarín*. Las dos oraciones difieren en lo que Frege llamó valor cognitivo, un indicio según él de que las dos expresiones difieren en significado.
Frege establece la diferencia fundamental entre *sentido* y *referencia*. La referencia de una expresión es una entidad del mundo real (una entidad concreta como un individuo o una entidad abstracta como un número o como *lo verdadero*)

(28) a. El significado como sentido: el significado consiste en la relación entre las palabras y sentidos. Son los sentidos de las palabra los que se relacionan con los objetos de la realidad.

b. 

El sentido de una expresión determina la referencia de la expresión. En el caso de los nombres, el sentido de un nombre propio como *Sócrates* o de una descripción definida *El Rey de España* son los modos de presentación de las respectivas entidades que actúan como referentes.

(29) 

Las tres líneas interseccionan cada una en un punto, *P*. El punto P puede ser caracterizado de distintas maneras.

(30) a. *La intersección de a y de b*
b. *La intersección de a y de c*
c. *La intersección de b y de c*
d. *La intersección a, b y de c*

Una única entidad *P*, es la referencia de cuatro descripciones definidas, cada una con su correspondiente sentido. Cada una de ellas presenta la entidad bajo un modo distinto de presentación. El sentido de una expresión determina su referencia: al conocer el sentido estaríamos preparados para reconocer la referencia de la expresión. Sin embargo, en las lenguas naturales manejamos abundantes descripciones definidas que poseen sentido aunque su referencia nos sea desconocida o incluso no estemos en condiciones de asegurarla. No diríamos, sin embargo, que carecen de significado

(31) a. *El hombre más feo de España*
b. *El primer hombre en llegar a Marte*
c. *El rey de Estados Unidos*

La distinción entre sentido y referencia fue propuesta para explicar la paradoja de la identidad. Es fácil comprobar por qué las siguientes oraciones no son sinónimas.

(32) a. Clarín es Clarín.
b. Leopoldo Alas es Clarín
I. Referencia de *Leopoldo Alas* = Referencia de *Clarín*
II. Sentido de *Leopoldo Alas* ≠ Sentido de *Leopoldo Alas*

Las dos oraciones difieren en significado y no sinónimas, por tanto, porque difieren en el sentido de las expresiones que las forman.
Las oraciones igualmente tienen sentido y referencia. Consideremos la siguiente oración:

(33) El primer hombre en Marte será árabe.

Sabemos que la descripción definida *El primer hombre en Marte* carece de referencia: no hay una entidad con la que se corresponda. Sin embargo, el significado de la oración es claro a pesar de la ausencia de referencia de la descripción: cómo tendría que ser la realidad para que la oración fuese verdadera o falsa. El sentido de la oración son por tanto sus condiciones de verdad, independientemente de que sus elementos tengan referencia.

(34) a. El significado como denotación: el significado consiste en la relación entre las palabras y su conjunto extensional. La denotación es una relación constante, mientras que la referencia depende del acto mismo de referir a una entidad determinada mediante una expresión.

b. palabra $\xrightarrow{\text{Denotación}}$ EXTENSIÓN

2.1.3. Teorías representacionales y mentalistas

Para este tipo de teorías, el significado de una expresión es la representación mental que asociamos a dicha expresión. La teoría conceptual del significado defiende que los símbolos tienen como significado una realidad interna de los hablantes. Está realidad interna puede ser un concepto, es decir una entidad puramente mental e individual, o una idea, en el sentido platónico, una entidad no observable mediante la experiencia (piensa en el concepto de número, ¿qué es un 2ú), o una imagen mental. Por tanto, los símbolos significan conceptos, ideas o imágenes.

(35) a. El significado como concepto: el significado consiste en la relación entre las palabras y los conceptos o ideas mentales.
b. El concepto recoge los rasgos esenciales y constitutivos de las entidades que caen bajo ese concepto. La imagen mental sería una representación prototípica de la clase de objetos.
c. palabra ↔ CONCEPTO
d. 
silla ↔

Esta teoría permite explicar una característica importante de los símbolos: la intencionalidad. La palabra *luna*, independientemente de cuál sea su significado, es sobre la luna, aunque el objeto físico LUNA no sea sobre nada. Desde Brentano, se piensa que la intencionalidad (que un símbolo sea sobre algo) es un indicio de un fenómeno mental.

Esta teoría encuentra su punto fuerte en la explicación de las relaciones léxicas entre las palabras. Existen conceptos primitivos o simples y conceptos derivados o complejos. Las relaciones léxicas entre las palabras no son sino la expresión de las relaciones entre los conceptos simples y complejos.

Problemas de la teoría conceptual del significado

Los problemas de la teoría conceptual del significado tienen que ver con la propiedad de la informatividad del lenguaje. En la teoría conceptual, no existe la posibilidad directa de establecer una conexión lenguaje-realidad. De hecho, la versión más extrema, el solipsismo, sostiene que no adquirimos nuevos conceptos, sino que los conceptos que manejamos provienen del almacén innato de conceptos y de los mecanismos de combinación de estos.
La teoría conceptual del significado se enfrenta con el problema de explicar la sinonimia sintética, contingente o enciclopédica.

(36) Sinonimia en virtud del conocimiento del mundo

a. Si *El agua es el elemento más abundante de la tierra* es una oración verdadera.
b. La oración *El H_2O es el elemento más abundante de la tierra* es verdadera
   I. Según la física-química que conocemos desde finales del siglo XIX, extensionalmente *agua* es equivalente a H_2O. Los expertos en química nos dicen que los dos conceptos se corresponden exactamente con los mismos objetos
   II. El concepto AGUA y el concepto H_2O serían conceptos distintos, y sin embargo las dos oraciones son sinónimas.

La hipótesis conceptual exigiría asignar un concepto a cada elemento del lenguaje. Sin embargo, se encuentra con el problema de qué concepto asignar a palabras puramente lógicas como *y, o, algunos, todos* ... También con asignar significado a las palabras con significado puramente gramatical *también, sin embargo* ... o con las palabras que solo tienen contenido expresivo como *córcholis* ...

2.1.4. Teorías convencionalistas y pragmático-sociales

Las teoría de corte pragmático-social identifican el significado de una expresión con el uso que se hace de ella en la actividad lingüística.

2.2. Los objetivos de la Semántica composicional

Los objetivos parciales de una teoría lingüística son:

(37) a. Formular los principios que permiten construir y computar el significado de las expresiones de un número potencialmente ilimitado de expresiones complejas
   I. la contribución al significado de las unidades con contenido gramatical,
   II. la identificación de las ambigüedades semánticas (*Todos los traductores hablan tres lenguas*, *Juan busca un perro*),
   III. la relación entre significado e interpretación.
   b. Formular los principios que permiten reconocer y establecer diversos tipos de relaciones de significado entre las expresiones complejas.

2.3. La Semántica formal

2.3.1. Hacia un enfoque formal

La teoría del significado que escojamos debe ser lo suficientemente rica o potente para poder alcanzar los objetivos de la Semántica composicional. Se trata de construir una teoría explícita en la que estén claramente definidos los conceptos primitivos de la teoría. En dicha teoría, debe estar rigurosamente definido el modo de formular teoremas y principios que permitan alcanzar los objetivos. Esta pretensión justifica la elección de la Lógica (la lógica proposicional y el cálculo de predicados) y de las Matemáticas (la teoría de conjuntos) como el metalenguaje de la teoría. Es decir, como el lenguaje en el que vamos a poder formular los principios y teoremas que expliquen el lenguaje objeto de investigación.

2.3.2. El enfoque denotacional y la teoría de conjuntos

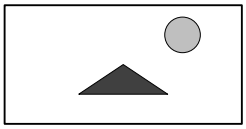
La elección de la teoría de conjuntos como el metalenguaje de la Semántica Formal viene justificada por la elección de la teoría denotacional del significado. Hacemos corresponder las expresiones complejas con conceptos extraídos de la teoría de conjuntos: individuos con elementos, predicados con clases o conjuntos, oraciones con 1 o 0. Otras denotaciones se construirán utilizando los conceptos de la teoría de conjuntos como inclusión, complementariedad, intersección, familia de conjuntos, pertenencia, ...

2.3.3. Verdad y condiciones de verdad

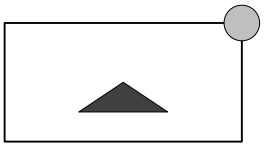
Nuestro objetivo más general es comprender el comportamiento lingüístico de los hablantes. En particular, nuestro hablante X manifiesta una extraña capacidad.
Supón que intentamos descubrir el significado de la siguiente oración para un hablante de español X:

(38) El círculo está dentro del cuadrado

Para ello, disponemos de un estupendo aparato de vídeo que permite producir imágenes de cualquier tipo de situación que podamos imaginar. Nuestro hablante X es capaz de decir verdadero cuando le preguntamos si la oración se corresponde con la imagen de una situación en la que el círculo aparece dentro del cuadrado.



Además nuestro hablante X, es capaz de decir falso cuando le preguntamos si la misma oración describa la imagen de una situación en la que el círculo no está dentro del cuadrado.



Es decir, X es capaz de juzgar correctamente cuándo la oración se corresponde con una situación que la hace verdadera y qué situaciones hacen de la oración una oración falsa.
La idea básica de la semántica que vamos a estudiar en este curso es que la capacidad de X para

juzgar si una oración es verdadera o es falsa, es decir, si se corresponde o no con una determinada situación es un parte esencial del significado de las oraciones.
Un hablante X sabe el significado de una oración S cuando sabe las condiciones que habrían de darse para que la oración S fuera una oración verdadera. Un hablante X sabe el significado de una oración S cuando conoce sus condiciones de verdad.

(39) *El círculo está dentro del cuadrado* es verdadera si y sólo si p

donde p es una especificación de la situación que debe darse para hacer la oración *el círculo está dentro del cuadrado* verdadera.
El conocimiento del significado de las oraciones es, en una buena medida, el conocimiento de la condiciones de verdad de las oraciones (es decir, se trata de rellenar el hueco de p en el esquema de (39).

2.3.4. Semántica veritativo-condicional

Teoría de la correspondencia. El significado de una oración consiste en gran medida en sus condiciones de verdad: la capacidad de decidir si una oración es verdadera o falsa.

(40) *O* es verdadera si solo si p. (Teorema T)
Donde p es una descripción del estado de cosas que permitiría decidir si la oración es verdadera.

(41) a. *O = el círculo está dentro del cuadrado* es verdadera si y solo si p = el círculo está dentro del cuadrado.
b. *El círculo está dentro del cuadrado* es verdadera si y solo si el círculo está dentro del cuadrado.

2.4. Ejercicios

Usamos la lengua española para describir una situación o estado de cosas que hacen verdadera a una oración de la lengua española. El lenguaje objeto de estudio es el español y el metalenguaje es el español. En el primer caso mencionamos el lenguaje, en el segundo, usamos el lenguaje. Podríamos haber elegido otro metalenguaje. Por ejemplo, el lenguaje matemático de la teoría de conjuntos.

(42) *El círculo está dentro del cuadrado* = 1 ↔ c ∈ {x: x está dentro del cuadrado}

En este caso, mencionaríamos el español, el lenguaje objeto es el español, pero el metalenguaje ya no es el español.

A. Si alguna de las oraciones siguientes es falsa o carece de sentido, coloca las comillas donde sea necesario para conseguir una oración coherente y verdadera. [basado en 13, p. 63]

(43) a. Bilbao está al norte de Madrid, pero Madrid no está al sur de Bilbao.
b. La solución de la oración (43a) es Bilbao.
c. La mujer de Celaya llamaba a Celaya Celaya.
d. Es falso que la mujer de Celaya llamara a Celaya con el nombre de Celaya.
e. La última palabra de (43e) es obsceno.
f. La última palabra de (43e) es obscena.

B. La oración *la neige est blanche* es la traducción de la oración española *la nieve es blanca*. Construye las condiciones de verdad de la oración *la neige est blanche* mediante el uso del esquema-T.

Capítulo 3

Oraciones y proposiciones

3.1. Oraciones y proposiciones

3.1.1. Oración

Una oración es un objeto de carácter gramatical. Es el resultado de aplicar la distintas reglas que forman parte del componente sintáctico de la oración.

(44) a. María se ha llevado las llaves del coche. **Oración declarativa**.
b. ¿Se ha llevado María las llaves del coche? **Oración interrogativa**.
c. ¿Qué tarde es! **Oración exclamativa**.
d. ¿Ojalá María se haya llevado las llaves del coche! **Oración desiderativa**.

3.1.2. Proposición

Una proposición es un objeto semántico abstracto: son descripciones de estados de cosas o situaciones que pueden ser verdaderos o falsos. Son el tipo de entidad que puede recibir valores de verdad. Las oraciones denotan o tienen como referencia proposiciones.
La oración *María es traductora* denota o tiene como referencia la proposición María es traductora Frecuentemente usamos el mismo lenguaje como lenguaje objeto y como metalenguaje, y ello nos puede llevar a confundir una oración declarativa con su correspondiente proposición.

Tipo de ambigüedad	Oración	Proposición
Ambigüedad léxica	*El gato está en el cobertizo*	El felino doméstico está en el cobertizo La máquina para levantar pesos está en el cobertizo
Ambigüedad sintáctica	[El atleta [subió al podio] adornado con flores] [El atleta [subió [al podio adornado con flores]]	El atleta, adornado con flores, subió al podio El atleta subió al podio que estaba adornado con flores
Ambigüedad semántica	*Todos los chicos de clase están enamorados de una chica*	Cada uno de los chicos de clase está enamorado de una chica diferente Hay una chica de la que todos los chicos de clase están enamorados

Expresiones con referencia variable

Las oraciones con expresiones deícticas también expresan más de una proposición. Las expresiones deícticas son expresiones que codifican elementos de la situación: denotan elementos de la situación, pero su referente varía según la situación de uso. Se denominan también expresiones de referencia variable

(45) a. *yo* $=_{\text{denota.}}$ la persona que habla
b. *hoy* $=_{\text{denota.}}$ el día en el que tiene lugar la emisión de la oración

Cada vez que fijamos el referente de una expresión deíctica en una oración tendremos proposiciones distintas.

Oración	**Proposición**
Hoy me he levantado a las 7:30	Victoria Escandell se ha levantado a las 7:30 el 12/01/2003 Victoria Escandell se ha levantado a las 7:30 el 15/01/2003 Andrés Goméz se ha levantado a las 7:30 el 12/01/2003 ...

Ejercicio 1. Indica cuál es la proposición que contiene cada una de estas oraciones [basado en 8, p. 76]

(46) a. Aquí hace frío.
b. En tu despacho vi un ratón.
c. Sebastián pasaba horas en la biblioteca de la Marquesa, cuyo volúmenes le apasionaban.
d. Le alquilamos la casa a un inglés.
e. La habitación estaba vacía.

3.2. La verdad y el contexto: oración, proposición y enunciado

(47)
a. **Forma Lógica**. La representación semántica y no ambigua de la oración. Se especifican los aspectos estructurales relevantes para la interpretación.
b. **Proposición** o **Forma proposicional**. Nivel de representación semántico que se produce como consecuencia de fijar en la forma lógica las especificaciones contextuales necesarias (incluida la localización temporal) así como los referentes de las expresiones. En consecuencia, recibe una valor de verdad.
c. **Enunciado**. Intervención completa de un emisor en momento dado. La interpretación de un enunciado toma en cuenta tanto factores lingüísticos como extralingüísticos.

3.3. Verdad y modelo

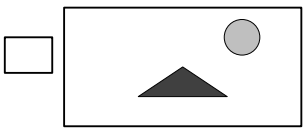
Hemos afirmado que el significado de las proposiciones asociadas a las oraciones son sus condiciones de verdad. La correspondencia que establecemos entre la proposición y una situación de la realidad. Si la correspondencia se da, decimos que la proposición es verdadera. Si dicha correspondencia no se da, decimos que la oración es falsa. Pero la realidad es inabarcable. Hay muchas oraciones que expresan proposiciones cuyo valor de verdad no podemos fijar.

(48) Todo número par mayor que 2 se puede expresar mediante la suma de dos números primos.
(Conjetura de Goldbach)

Por tanto, hay aspectos de la realidad a los que no podemos tener acceso. Para evitar estos casos, se selecciona un aspecto de la realidad en la que se puede especificar claramente el valor de verdad de las proposiciones. Se construye un **modelo**. Un modelo es una representación abstracta de la realidad y está formado por un número denumerable de elementos. Podemos pensar en un modelo como en una foto fija del mundo real.

Un modelo

(49) Nuestro modelo M



Nuestro modelo M tiene un número limitado de entidades:

(50)

Entidades
El cuadrado pequeño = p
El círculo = c
El triángulo = t
El cuadrado grande = g

Los elementos del modelo poseen determinadas propiedades y entran en algunas relaciones. Las propiedades representan características de las entidades. Las relaciones representan asociaciones entre los elementos del modelo.

(51)

Propiedades	**Relaciones**
BLANCO	ESTAR DENTRO DE
NEGRO	ESTAR FUERA DE
GRIS	

Expresiones del lenguaje

(52) a. El círculo es gris.
b. El triángulo es blanco.
c. El cuadrado pequeño es blanco.

(53) a. El círculo está dentro del cuadrado grande.
b. El triángulo está dentro del cuadrado grande.
c. El cuadrado pequeño está fuera del cuadrado grande.
d. El cuadrado pequeño está dentro del cuadrado grande.

Las formas lógicas de las oraciones que contienen expresiones que denotan propiedades.

(54) a. El círculo es gris. = GRIS(c)
b. El triángulo es blanco. = BLANCO(t)
c. El cuadrado pequeño es blanco. = BLANCO(p)

Las formas lógicas de las oraciones que contienen expresiones que denotan relaciones.

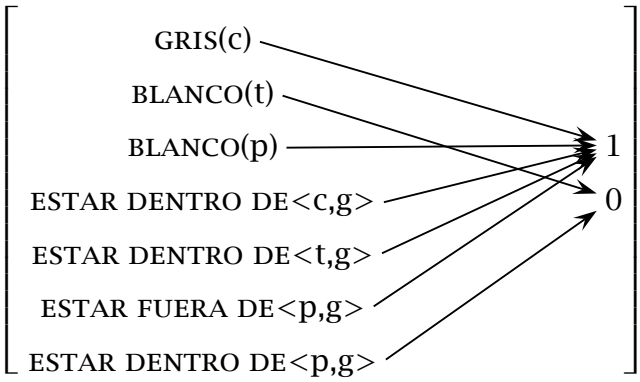
(55) a. El círculo está dentro del cuadrado grande. = ESTAR DENTRO DE<c,g>
b. El triángulo está dentro del cuadrado grande. = ESTAR DENTRO DE<t,g>
c. El cuadrado pequeño está fuera del cuadrado grande. = ESTAR FUERA DE<p,g>
d. El cuadrado pequeño está dentro del cuadrado grande. = ESTAR DENTRO DE<p,g>

Dentro de nuestro modelo cada una de estas expresiones puede recibir un valor de verdad.

(56) a. GRIS(c) = 1
b. BLANCO(t) = 0
c. BLANCO(p) = 1
d. ESTAR DENTRO DE<c,g> = 1
e. ESTAR DENTRO DE<t,g> = 1
f. ESTAR FUERA DE<p,g> = 1
g. ESTAR DENTRO DE<p,g> = 0

Cada proposición de (56) recibe únicamente un valor, 1 vs. 0.

(57)



Función característica

Cada una de las proposiciones recibe un valor de verdad: es verdadera, 1, o es falsa, 0. Podemos concebir está relación como una función: el dominio o rango de la función serían las expresiones proposicionales de (56), el codominio o imagen de la función serían los valores de verdad. Esta función dividiría el espacio proposicional de nuestro modelo en dos conjuntos complementarios: el conjunto de las proposiciones verdaderas en nuestro modelo y el conjunto de las proposiciones falsas en nuestro modelo. Cuando una función divide un dominio en dos subconjuntos complementarios, decimos que es una **función característica**. Las funciones características definen de manera no ambigua conjuntos.

(58) Conjunto de proposiciones verdaderas

$$1 = \left\{ \begin{array}{c} \text{GRIS(c)} \\ \text{BLANCO(p)} \\ \text{ESTAR DENTRO DE<c,g>} \\ \text{ESTAR DENTRO DE<t,g>} \\ \text{ESTAR FUERA DE<p,g>} \end{array} \right\}$$

(59) Conjunto de proposiciones falsas

$$0 = \left\{ \begin{array}{c} \text{BLANCO(t)} \\ \text{ESTAR DENTRO DE<p,g>} \end{array} \right\}$$

Denotación relativa a una modelo

La verdad de un proposición es siempre relativa a un modelo. Representamos la función que asigna denotación a las expresiones mediante los corchetes dobles: [[ ]]. La relativización de la denotación con respecto a un modelo se representa con un superíndice en la función que asigna denotación. Si nuestro modelo es M, la función que va a asignar denotación a nuestras expresiones proposicionales será: $[[\ ]]^{M}$

(60) $[[\text{El círculo está dentro del cuadrado grande}]]^{M} = 1 \longleftrightarrow \text{ESTAR DENTRO DE<c,g>}$
La denotación de la oración *El círculo está dentro del cuadrado grande* relativa al modelo M es 1 si y solo si el círculo está dentro del cuadrado grande.
La denotación de la oración *O* relativa al modelo M es 1 si y solo si p.

Ejercicio 2. Dado nuestro modelo de miniatura M, asigna denotación a las siguientes expresiones oracionales, [basado en 8, p. 88].

(61)
a. El triángulo es negro.
b. El circulo es negro.
c. El triángulo está dentro del círculo.
d. El círculo está fuera del cuadrado grande.
e. El cuadrado grande es blanco.

3.4. Verdad contingente y verdad necesaria

Una proposición es **contingente** (sintética o de verdad a posteriori) si su valor de verdad depende del modelo. Hay modelos que la harán 1 y modelos que la harán 0. Las proposiciones de (56) son todas contingentes. Podríamos haber elaborado un modelo M_1 en el que todas ellas tuvieran un valor de verdad distinto: las mismas entidades pero todas de color rojo, y con todas las entidades fuera del cuadrado grande excepto el cuadrado pequeño.

Una proposición es **necesaria** (tautología, analítica, verdad a priori) si su valor de verdad es 1 en todo modelo posible.

(62) a. El círculo está dentro del cuadrado grande o está fuera del cuadrado grande.
b. Los gatos son mamíferos.
c. Este gato o esta vivo o está muerto.

† Hemos afirmado que las proposiciones analíticas son verdaderas en cualquier modelo. No es completamente exacto. Habría que decir en modelos con condiciones. ¿Serías capaz de imaginar modelos en los que las oraciones de (62) no fueran verdaderasú ¿Qué condiciones tendrían que cumplir los modelos en los que queremos comprobar la verdad de las proposiciones asociadas con las oraciones de (62)ú
En todo modelo en el que haya ranas y mamíferos tendremos la siguiente relación entre denotaciones.

(63) a. $[[\text{gatos}]]^M = \{x : \text{GATOS}(x)\}$
b. $[[\text{mamífero}]]^M = \{x : \text{MAMÍFERO}(x)\}$
c. $\Box\{x : \text{GATOS}(x)\} \subseteq \{x : \text{MAMÍFERO}(x)\}$
En todo modelo M en el que haya ranas y en el que haya mamíferos, necesariamente ($\Box$) las ranas son un **subconjunto** de los mamíferos; las ranas están **incluidas** en lo mamíferos.

De modo similar, si fijamos la denotación de las palabras *vivo* o *muerto* como sigue.

(64) a. $[[\text{estar vivo}]]^M = \{x : \text{VIVO}(x)\}$
b. $[[\text{estar muerto}]]^M = \{x : \text{MUERTO}(x)\}$
c. $\Box\{x : \text{VIVO}(x)\} \cap \{x : \text{MUERTO}(x)\} = \varnothing$
En todo modelo en el que haya individuos muertos e individuos vivos, necesariamente ($\Box$), los dos conjuntos carecen de elementos en común. Su intersección es nula. Son conjuntos disjuntos.

Las proposiciones que son falsas en cualquier modelo se denominan **contradicciones**.

(65) Los gatos no son mamíferos.
a. $[[\text{gatos}]]^M = \{x : \text{GATOS}(x)\}$
b. $[[\text{mamífero}]]^M = \{x : \text{MAMÍFERO}(x)\}$
c. $\Box\{x : \text{GATOS}(x)\} \subseteq \{x : \text{MAMÍFERO}(x)\}$

3.5. Verdad e inferencia

La estructura del modelo M es tal que ciertas proposiciones contingentes pueden recibir valor de verdad sin necesidad de que establezcamos sus condiciones de verdad de manera directa.

En ciertos casos basta con examinar el valor de verdad de determinadas proposiciones (premisas) para poder establecer el valor de verdad de otras proposiciones(conclusiones). Se trata del proceso de *inferencia válida*.

(66) a. $[[\text{Todos los hombres son simpáticos}]]^{M} = 1 \leftrightarrow \{x : \text{HOMBRE}(x)\} \subset \{x : \text{SIMPÁTICOS}(x)\}$
b. $[[\text{Sócrates es hombre}]]^{M} = 1 \leftrightarrow s \in \{x : \text{HOMBRE}(x)\}$
c. $\vdash s \in \{x : \text{SIMPÁTICO}(x)\}$
d. $\models [[\text{Sócrates es simpático}]]^{M}$

†La siguientes oraciones expresan una proposición que es ¿una verdad contingente, una verdad necesaria o una contradicciónú Justifica la respuesta mediante la noción de modelo.

(67) Todos los hombres son mortales.

(68) Juan no es Juan.

(69) María cree que Juan no es Juan.

Capítulo 4

Relaciones de significado entre las oraciones

4.1. Introducción

La noción de verdad relativa a un modelo permite explicar la capacidad para establecer relaciones de significado entre las proposiciones.

4.1.1. Proposiciones independientes

(70) a. $[[\text{el ordenador se ha bloqueado}]]^M = 1 \leftrightarrow p$

b. $[[\text{A Juan le gusta Luisa}]]^M = 1 \leftrightarrow q$

c. **Independencia**

p	q	
1	1	✓
1	0	✓
0	1	✓
0	0	✓

Podemos construir modelos en los que cada proposición reciba distintos valores de verdad.

4.1.2. Entrañamiento o implicación lógica

(71) a. $[[\text{Rocky es un perro}]]^M = 1 \leftrightarrow p$

b. $[[\text{Rocky es un mamífero}]]^M = 1 \leftrightarrow q$

c. **Entrañamiento**

p	q	p ⇒ q
1	1	✓
1	0	x
0	1	✓
0	0	✓

d. $p \Rightarrow q$

La relación lógica de entrañamiento es la base lógica de la relación semántica de implicación o consecuencia:

(72) La proposición **q** es un consecuencia de la proposición **p** si y sólo si (=sii)

a. La información asociada a **q** está contenida en la información asociada a **p**.

b. Si **p** es verdadera en el momento *t*, **q** es verdadera en el momento *t*.

c. Todo modelo que haga verdadera a **p**, hace verdadera a **q**.

(73) a. Todos los españoles fuman.
b. Algunos españoles fuman.

(74) a. Como máximo tres españoles fuman.
b. Cómo máximo tres españoles fuman puros.

Inferencia por defecto: se establece una relación entre proposiciones por razones de probabilidad, generalmente de causa-efecto o efecto-causa.

(75) Dada **p** hay una alta probabilidad de que se dé **q**.
a. Las aceras están mojadas.
b. Ha llovido.

4.1.3. Paráfrasis o equivalencia

Dos proposiciones son equivalentes si son verdaderas en los mismos modelos. Es decir, si describen el mismo estado de cosas. La noción de equivalencia o paráfrasis es el correlato oracional de la noción de sinonimia léxica.
Desde un punto de vista lógico, la relación de equivalencia se corresponde con la implicación doble ↔ (si y sólo si = sii)

(76) Una proposición **p** es una paráfrasis de una proposición **q**, si todo modelo que hace verdadera a **p** hace verdadera a q y todo modelo que hace verdadera a **q** hace verdadera a **p**.
a. $[[\text{Leo ha besado a María}]]^M = 1 \leftrightarrow p$
b. $[[\text{María ha sido besada por Leo}]]^M = 1 \leftrightarrow q$
c. **Equivalencia**

p	q	p ↔ q
1	1	✓
1	0	x
0	1	x
0	0	✓

d. p ↔ q

(77) a. Pedro es un hombre soltero.
b. Pedro es un hombre no casado.

(78) a. Pedro es un hombre soltero.
b. Pedro es un hombre no casado.

(79) a. Este coche ha sido vendido en marzo del 2006.
b. Este coche ha sido comprado en marzo del 2006.

4.1.4. Contrariedad

Dos proposiciones son contrarias cuando no pueden ser verdaderas en los mismos modelos.

(80) a. $[[\text{Pedro ha sido asesinado}]]^M = 1 \leftrightarrow p$
b. $[[\text{Pedro no está muerto}]]^M = 1 \leftrightarrow q$

c. **Contrarias**

p	q	p ⇒ ¬q
1	1	x
1	0	✓
0	1	✓
0	0	✓

d. p ⇒ ¬q

(81) a. Hace frío.
b. Hace calor.

4.1.5. Contradicción

(82) Dos proposiciones son contradictorias cuando ambas se excluyen mutuamente: la verdad de **p** implica la falsedad de **q** y la falsedad de **p** implica la verdad de **q**.

a. $[[\text{Pedro está vivo}]]^M = 1 \leftrightarrow p$
b. $[[\text{Pedro está muerto}]]^M = 1 \leftrightarrow q$

c. **Contradicción**

p	q	p ⇒ ¬q y ¬p ⇒ q
1	1	x
1	0	✓
0	1	✓
0	0	x

d. p ⇒ ¬q y ¬p ⇒ q

(83) a. Ha sido niño.
b. Ha sido niña.

4.1.6. Presuposición

(84) Una proposición **p** presupone a una proposición **q** sii

a. p ⇒ q
b. ¬p ⇒ q

La diferencia con el entrañamiento radica en que la negación de **p** también a implica **q**.

(85) Descripciones definidas

a. Me han presentado a la directora del departamento.
b. No me han presentado a la directora del departamento.
c. Presuposición: Hay una directora del departamento.

(86) Relativas escindidas

a. Ha sido Pedro quien se ha comido la tarta.
b. No ha sido Pedro quien se ha comido la tarta.
c. Presuposición: Alguien se ha comido la tarta.

(87) Predicados factivos

a. Me molestó que la carta llegase a tiempo.

b. No me molesto que la carta llegase a tiempo.
c. Presuposición: La carta llegó a tiempo.

La presuposición de una oración se mantiene bajo la interrogación y en oraciones condicionales.

(88) Familia presuposicional de una proposición.
a. Ha sido Pedro quien se ha comido la tarta.
b. ¿Ha sido Pedro quien se ha comido la tartaú
c. Si ha sido Pedro quien se ha comido la tarta, tendrá manchadas las manos.
d. Presuposición: Alguien se ha comido la tarta.

†. Caracteriza el tipo de relación semántica que se da entre las siguientes proposiciones.

(89) a. Hoy ha nevado.
b. Hoy ha hecho frío.

(90) a. Juan ha asesinado a Pedro.
b. Pedro está muerto.

(91) a. Juan y María han viajado en el avión.
b. Juan y María han viajado en el avión juntos.

(92) a. Es tarde.
b. Es pronto.

(93) a. La luz está encendida.
b. La luz está apagada.

(94) a. Juan intentó saltar la valla.
b. Juan saltó la valla.

(95) a. Juan logró saltar la valla.
b. Juan intentó saltar la valla.

(96) a. He tocado al gato.
b. Hay un gato.

(97) a. He tocado un gato.
b. Hay un gato.

(98) a. La hermana de Juan llegó ayer.
b. La hermana de Juan llegó.

4.2. Conexión entre oraciones

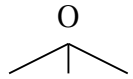
La hipótesis de que el significado de las oraciones son sus condiciones de verdad permite que tengamos las herramientas para explicar el significado de las llamadas palabras lógicas como *y, o, si, ...* Desde el punto de vista léxico es difícil pensar qué tipo de rasgos semánticos puede tener una palabra como *y*. Sin embargo, desde el punto de vista de las condiciones de verdad, su significado se va a reducir a la contribución que haga para determinar las condiciones de verdad de la oración en la que aparece.

(99) El significado como condiciones de verdad

a. *O* es verdadera ssi (si y solo si) p.
b. $[[O]]^t = 1$ ssi p.

4.2.1. Conjunción

(100) Conjunción entre oraciones. Desde un punto de vista lógico, $\wedge$

a. O → O y O.
b. 

c. Una oración O_1 y O_2 es verdadera ssi O_1 y O_2 son verdaderas simultáneamente.
d. [[Pedro fue al cine y María compró dos libros]]$^t = 1$ ssi [[Pedro fue al cine]]$^t = 1$ y [[María compró dos libros]]$^t = 1$

(101) Propiedad commutativa: $< x, y > = < y, x >$

a. París es la capital de Francia y Berlín es la capital de Alemania.
b. Berlín es la capital de Alemania y París es la capital de Francia.

(102) ¿Conjunción copulativa sensible al orden?

a. Laura encontró al hombre de su vida y se casó.
b. ! Se casó y encontró al hombre de su vida.

(103) **No.** Es un efecto de la interpretación en un contexto dado. Una cuestión pragmática: una inferencia por defecto. Si expresamos dos sucesos, uno antes que el otro, normalmente asumimos que el primero ha tenido lugar antes que el segundo. Sin embargo, podemos enriquecer el contexto para cancelar dicha asunción (o implicatura).

a. Laura encontró al hombre de su vida y se casó.
b. ... *pero no sé en qué orden.*
c. (Más bien, me parece a mí que), se casó y encontró al hombre de su vida.

(104) Coordinación de SSNN, SSAA, SSPP, SSVV ... Más problemas para la hipótesis de que $y = \wedge$

a. Roberto y Andrés corren.
b. Juan estudia derecho y económicas.
c. Marta estudia y trabaja.

(105) Reducción de Oración Coordinada

a. Roberto corre y Andrés corre.
b. Juan estudia derecho y Juan estudia económicas.

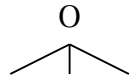
c. Marta estudia y Marta trabaja.

(106) Predicados colectivos. Individuos que son sumas de individuos.

a. Pedro y María se divorciaron ≠ Pedró se divorcio y María se divorció.
b. Juan y Alberto se reunieron ≠ Juan se reunió y Alberto se reunió.

4.2.2. Disyunción

(107) Disyunción entre oraciones. Desde un punto de vista lógico, ∨.

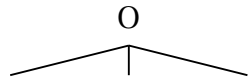
a. O → O o O.
b. 

c. Una oración O_1 o O_2 es verdadera ssi al menos una de las oraciones O_1 y O_2, es verdadera.
d. [[Susana trajo una tortilla o Pedro hizo unos bocadillos]]^t = 1 ssi [[Susana trajo una tortilla]]^t = 1 o [[Pedro hizo unos bocadillos]]^t = 1

(108) Disyunción inclusiva: las dos oraciones coordinadas pueden ser verdaderas. La semántica que hemos ofrecido en (107b)

a. Teresa trajo una tortilla o Jorge hizo unos bocadillos.
b. Vengo yo a verte por la mañana o viene Susana por la tarde.

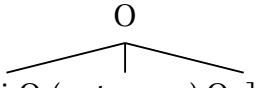
(109) Disyunción exclusiva, ⩒.

a. O → O o_{ex} O.
b. 

c. Una oración O_1 o_{ex} O_2 es verdadera ssi o bien O_1 es verdadera, o bien O_2 es verdadera, pero las dos no pueder ser verdaderas o falsas.
d. [[Te quedas o te vas]]^t = 1 ssi o bien [[te quedas]]^t = 1 o bien [[te vas]]^t = 1

4.2.3. Condicional

(110) Si . . . entonces . . . Desde un punto de vista lógico, →.

a. O → Si O (entonces) O.
b. 

c. Una oración Si O_1, (entonces) O_2 es verdadera ssi no se da que O_1 es verdadera y O_2 es falsa (en la misma circunstancia).
d. [[Si Cristina viene, (entonces) Marío está contento]]^t = 1 ssi no se da que [[Si Cristina viene]]^t = 1 y [[Mario está contento]]^t = 0

(111) ¿Es la forma condicional equivalente a la implicación lógicaú El caso más contrevertido es aquel en el que tanto el antecedente como el consecuente son falsos. La lógica nos dice que el condicional debería ser verdadero.

a. Si nadas los 100 m en 25 sg, te doy 10.000 euros.
b. El hecho de que no consigas nadar los 100 m en 25 sg, y que yo no te dé los 10.000 euros, no invalida la promesa [8, p. 120]

† Asumamos las siguientes circunstancias.

(112) a. t_1: María ríe. Pedro ríe. Juan no ríe.
b. t_2: María no ríe. Pedro no ríe. Juan no ríe.
c. t_3: María ríe. Pedro no ríe. Juan ríe.

(113) Calcula el valor de las siguientes oraciones en t_1, t_2 y t_3:

a. Si María ríe, Pedro ríe.
b. Juan ríe o María ríe.
c. No es el caso que María ríe y Pedro ríe.
d. Juan ríe o no es el caso que Pedro ríe.
e. Si Juan ríe, entonces si María ríe, Pedro ríe.

‡ En lógica proposicional, las conectivas *si*, *solo si* y *si y solo si* reciben las siguientes tablas de verdad.

p	q	si p, entonces q
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

p	q	p solo si q
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

p	q	p si y solo si q
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

Según las tablas de verdad, *si* y *solo si* tienen las mismas condiciones de verdad. Ambas son una implicación. La diferencia entre ambas es la sintaxis: *si* se construye con el antecedente y *si y solo si* se construye con el consecuente. Esta equivalencia es clara en algunos ejemplos [13, págs. 64-65].

(114) a. Si un conjunto tiene un número finito de subconjuntos, es finito.
b. Un conjunto tiene un número finito de subconjuntos solo si es finito.

(115) a. Si todos los hombres son simpáticos, Sócrates es simpático.
b. Todos los hombres son simpáticos solo si Sócrates es simpático.

En muchos casos, esta equivalencia no se da. En las oraciones (116) con *si* son normales, mientras que las de *solo si* son extrañas. Y al revés como en (118).

(116) a. Si te fríen en aceite hirviendo, la palmas.
b. ! Te fríen en aceita hirviendo solo si la palmas.

(117) a. Si Juan vuelve a tocarse el pelo, lo mato.
b. ! Juan vuelve a tocarse el pelo solo si lo mato.

(118) a. Me voy solo si encuentras un sustituto.
b. ! Si me voy, encuentras un sustituto.

(119) a. Mis pulsaciones se ponen a 100 solo si hago ejercicio.
b. ! Si mis pulsaciones se ponen a 100, hago ejercicio.

¿Cuál es el problema? ¿Serías capaz de explicar la falta de equivalencia?

Capítulo 5

La estructura semántica de las oraciones simples

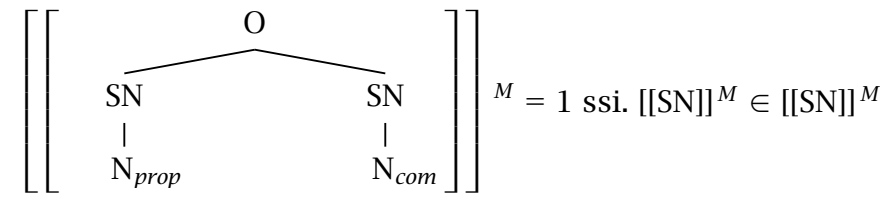
5.1. Introducción

(120) a. Composicionalidad
b. Creatividad

5.2. La predicación

5.2.1. La predicación nominal

(121)

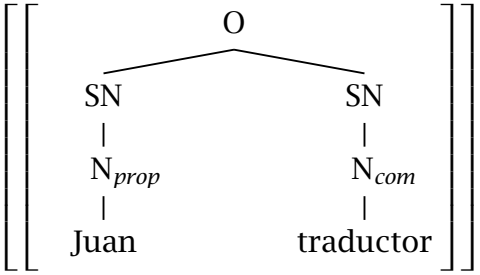


$^{M} = 1$ ssi. $[[\text{SN}]]^{M} \in [[\text{SN}]]^{M}$

(122) Juan es traductor.

a. $[[\text{Juan}]]^{M} = j$
b. $[[\text{traductor}]]^{M} = \{a, b, c, \ldots\}$ **Extensión**
c. $[[\text{traductor}]]^{M} = \{\text{x} : \textsc{traductor}(\text{x}) \text{ en M}\}$ **Intensión**

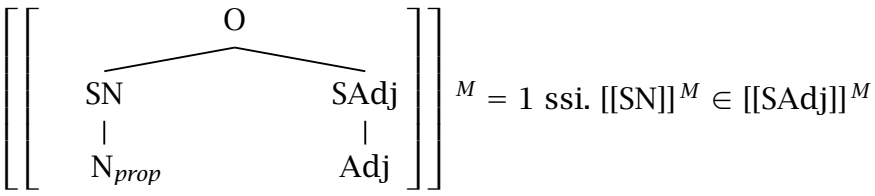
(123)



$^{M} = 1$ ssi. $j \in \{\text{x: } \textsc{traductor}(\text{x}) \text{ en M}\}$

5.2.2. La predicación adjetival

(124)



$$[[\ \ ]]^M = 1 \text{ ssi. } [[\text{SN}]]^M \in [[\text{SAdj}]]^M$$

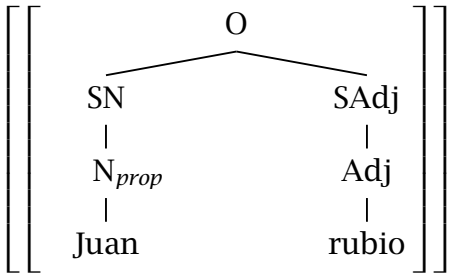
(125) Juan es rubio.

a. $[[\text{Juan}]]^M = j$

b. $[[\text{rubio}]]^M = \{a, b, c, \ldots\}$ **Extensión**

c. $[[\text{rubio}]]^M = \{\text{x} : \textsc{rubio}(\text{x}) \text{ en M}\}$ **Intensión**

(126)

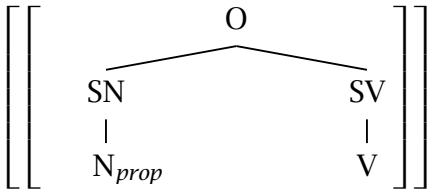


$$[[\ \ ]]^M = \begin{matrix}1 \text{ ssi. } j \in \{\text{x: } \textsc{rubio}(\text{x}) \text{ en}\} \\ \text{M}\end{matrix}$$

5.2.3. La predicación verbal

La predicación verbal simple

(127)



$$[[\ \ ]]^M = 1 \text{ ssi. } [[\text{SN}]]^M \in [[\text{SV}]]^M$$

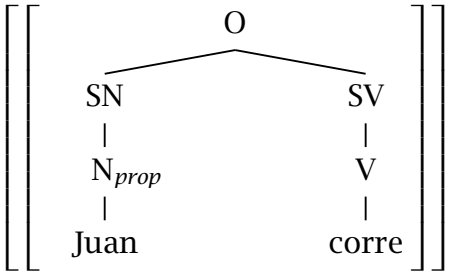
(128) Juan corre.

a. $[[\text{Juan}]]^M = j$

b. $[[\text{corre}]]^M = \{a, b, c, \ldots\}$ **Extensión**

c. $[[\text{correr}]]^M = \{\text{x} : \textsc{correr}(\text{x}) \text{ en M}\}$ **Intensión**

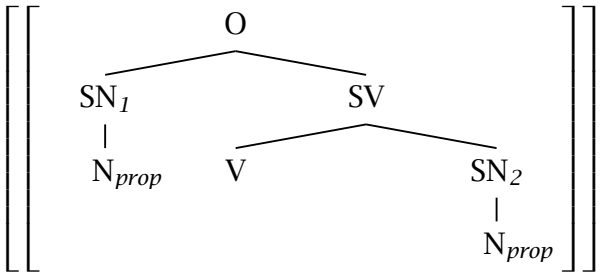
(129)



$$[[\ \ ]]^M = \begin{matrix}1 \text{ ssi. } j \in \{\text{x: } \textsc{correr}(\text{x}) \text{ en}\} \\ \text{M}\end{matrix}$$

La predicación verbal compleja

(130)

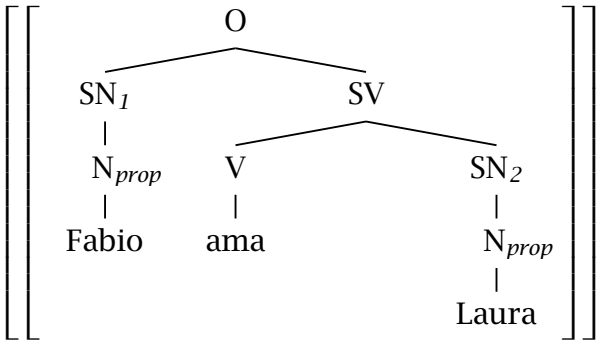


^{M} = 1 ssi. <[[SN$_1$]]^M,[[SN$_2$]]^M> ∈ [[V]]^M

(131) Fabio ama a Laura.

a. [[Fabio]]$^M = f$
b. [[Laura]]$^M = l$
c. [[amar]]$^M = \{< a,b >, < c,d >, \ldots\}$ **Extensión**
d. [[ama]]^M = {<x,y>: AMAR<x,y> en M} **Intensión**

(132)



^{M} = 1 ssi. <f,l> ∈ {<x,y>: AMAR<x,y> en M}

5.2.4. Propiedades y relaciones

(133) Predicados como expresiones abiertas o insaturadas

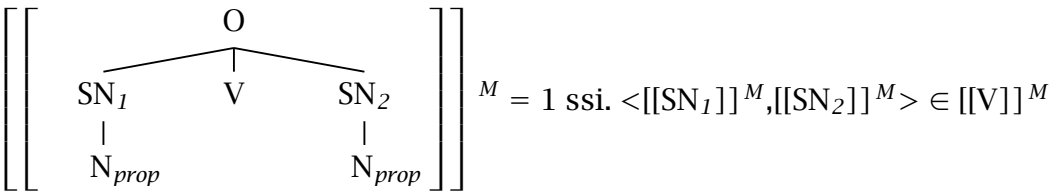
a. Cuando combinamos el significado de un predicado simple como un nombre común, un adjetivo o un verbo intransitivo con el significado de **un** nombre propio, obtenemos una proposición.
b. El significado del nombre propio **satura** o completa el predicado del predicado simple.
c. Los predicados simples son expresiones de **un** argumento: necesitan un elemento para expresar una proposición.
d. Los predicados simples de un argumento son **propiedades**.
e. Para obtener una proposición a partir del significado de un verbo transitivo necesitamos el significado de **dos** nombres propios.
f. Los predicados complejos formados por verbos transitivos requieren **dos** argumentos para expresar una proposición.
g. Los predicados formados a partir de un verbo transitivo expresan **relaciones**.

5.3. La teoría de tipos

5.3.1. Un problema: la composicionalidad

(134)
a. No hemos sido estrictamente composicionales en el caso de las oraciones con verbos transitivos (130).
b. Una estructura sintáctica en la que existe una asimetría: el SN_2 se combina con el V para formar un SV. Y después combinamos el SN_1 con el SV para formar una oración.
c. El significado que hemos asignado a la oración no tiene en cuenta la asimetría: combina simultáneamente SN_1 y SN_2 con V.
d. Demasiado deprisa. En realidad lo que hemos hecho es construir el significado de otra estructura oracional.
e. En el camino, hemos destruido la naturaleza fundamental de la relación *sujeto-predicado*.

(135)



$$^{M} = 1 \text{ ssi. } <[[SN_1]]^M,[[SN_2]]^M> \in [[V]]^M$$

5.3.2. Una solución: la teoría de tipos

(136) Fusión asimétrica de los argumentos del predicado transitivo: construimos un conjunto de individuos a partir de un conjunto de pares de individuos.

a. $[[\text{ama}]]^M = \{<x,y>: \text{AMAR}<x,y> \text{ en M}\}$
b. $\underbrace{[[\text{amar}]]^M([[\text{Laura}]]^M)} = \{x: \text{AMAR-A-LAURA}(x) \text{ en M}\}$
c. Este conjunto es idéntico a $\{<x,l>:\text{AMAR}<x,l> \text{ en M}\}$
d. $\underbrace{([[\text{amar}]]^M([[\text{Laura}]]^M))([[\text{Fabio}]]^M)} = 1 \text{ ssi.} f \in \{x:\text{AMAR-A-LAURA}(x) \text{ en M}\}$

(137) Revisemos los pasos:

a. Comenzamos con un conjunto de pares de individuos: el conjunto de pares tales que el primer miembro del par ama al segundo miembro del par (136a).
b. Combinamos ese conjunto de pares con un individuo, *l*. Obtenemos el conjunto de individuos tales que esos individuos aman a Laura (136b).
c. Ese conjunto de individuos lo combinamos con el individuo, *f*. Obtenemos un valor de verdad. 1 si $f \in \{x: \text{AMAR-A-LAURA}(x)\}$ y 0 si $f \notin \{x: \text{AMAR-A-LAURA}(x)\}$

(138) La teoría de tipos permite que asignemos valor semántico a cualquier clase de expresión lingüística.

(139) Nuestro modelo consta de dos tipos de individuos: individuos reales como *f*,*l*,*j*, ... e individuos abstractos: 1 y 0 (los valores de verdad).

(140) Los individuos son de tipo semántico e.

(141) Los valores de verdad son de tipo semántico t.

(142) La denotación de los nombre propios es de tipo semántico e.

(143) La denotación de las oraciones es de tipo semántico t.

a. e y t son tipos semánticos. **Tipos simples**
b. Si a y b son tipos semánticos $< a,b >$ es un tipo semántico. **Tipos complejos**.
c. Nada más es un tipo semántico.

(144)
a. Predicados simples: tipo $< e, t >$. Funciones desde individuos a valores de verdad, $e \rightarrow t$
b. Predicados transitivos: tipo $< e, < e,t >>$ Funciones desde individuos a funciones desde individuos a valores de verdad, $e \rightarrow (e \rightarrow t)$
c. Negación: tipo $< t,t >$. Una función desde valores de verdad a valores de verdad, $t \rightarrow t$
d. Coordinación: tipo $< t, < t,t >>$. Una función desde valores de verdad a funciones desde valores de verdad a valores de verdad, $t \rightarrow (t \rightarrow t)$

Ejercicios

†Calcula las condiciones de verdad de las siguientes expresiones según la teoría de tipos. Lo cual significa dar un valor semántico a cada constituyente, [basado en 8, p. 157].

(145) Miguel ama a Alejandra

(146) Hector presentó a Diana a Javier

‡Existe una alternativa al tratamiento de los verbos transitivos como relaciones. Consiste en reducirlos a propiedades.

(147) Juan ama a Beatriz.

(148) Beatriz es a quien ama Juan.

(149) $[[\text{a quien ama Juan}]]^M = \{x : \text{FABIO-AMAR}(x) \text{ en } M\}$

Calcula las condiciones de verdad de la primera oración. Propón una reducción para las siguientes oraciones, [basado en 16, p. 48].

(150) Fabio encontró a Laura.

(151) Miguel imita a Pedro.

§Sabemos cómo asignar significado a las siguientes expresiones.

(152) Beatriz es rubia.

(153) Beatriz es traductora.

Propón una modificación de la semántica sugerida en [8, cap. 5] para poder asignar significado a las siguientes expresiones, [basado en 13, p. 151]

(154) Beatriz es **una** lingüista.

(155) Beatriz es María.

(156) Beatriz está **con** María.

Capítulo 6

Determinantes y cuantificadores

6.1. Introducción

(157) Estudio de los SSNN complejos en los que interviene un nombre común

a. El gato duerme 16 h. al día.
b. Un gato duerme 16 h. al día.
c. Todos los gatos duermen 16 h. al día.

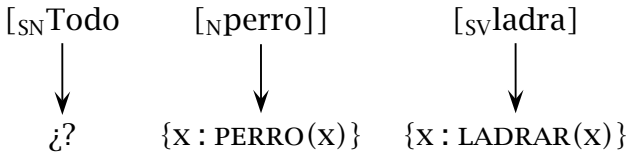
SSNN complejos

- **definidos**, *el ordenador*, *mi vecina*, *este cuadro*;
- **indefinidos**, *un reloj*, *algún amigo*;
- **cuantitativos**, *cada coche*, *todo impreso*, l*a mitad de las sillas*;
- **numerales**, *dos coches*, *cuatro gatos*, *cien euros*.

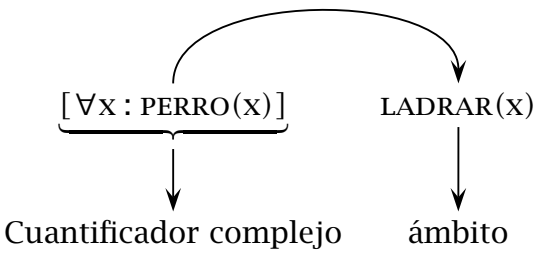
(158) No existe un individuo al cual refiera un SN como c*ada coche*, o *la mitad de las sillas*.[1]

6.2. La estructura [$_{SN}$ Det N]

(159) El objetivo de la semántica composicional es estudiar la contribución al significado total de la oración de cada pieza léxica.



(160) El determinante contribuye al significado mediante la expresión de un cuantificador. El nombre que le acompaña restringe la clase de objetos a los cuales se aplica el cuantificaor



[1] El caso no está nada claro con respecto a SSNN complejos como *el ordenador*, *mi vecina* o *este cuadro*

(161) La interpretación de la fórmula consiste en Para todo x tal que x es un perro (restricción), x ladra (ámbito)

(162) Un perro ladra

(163) $[\exists x : \text{PERRO}(x)]\text{LADRAR}(x)$

(164) Hay al menos un x, que es un perro, tal que x ladra.

(165)
a. Llamó $[_{SN}$ el chico]; [El x: CHICO(x)]LLAMAR(x)
b. $[_{SN}$ dos coches] chocaron; [2 x: COCHE(x)] CHOCAR(x)
c. $[_{SN}$ Ningún concursante] acertó; [$\varnothing$ x: CONCURSANTE(x)]ACERTAR(x)

§Representa de manera formal las siguientes expresiones.

(166)
a. Todos los hombres buenos.
b. Ningún perro vuela.
c. Algunos colaboradores europeos.
d. Llegaron todos los músicos.
e. Participaron cuarenta mil atletas.

6.3. La teoría de los Cuantificadores Generalizados

El determinante introduce una relación entre conceptos, clases o conjuntos

(167) Todas las ballenas son mamíferos.

(168) TODAS(ballenas)(mamíferos)

Los determinantes introducen relaciones entre el conjunto expresado por el restrictor nominal y el predicado principal de la oración.

(169) $[_{SN}Q[_{N'}$ N]] SV

(170) $R\langle[[N]]^M, [[SV]]^M\rangle$

(171) Todo
a. $[_{SN}$ Todo $[_{N'}$ N]] SV
b. $X \subseteq Y$
c. $[[\text{Todo perro ladra }]]^M = 1$ ssi $P \subseteq L$
d. El conjunto de perros es un subconjunto del conjunto de los individuos que ladran

(172) Un
a. $[_{SN}$ Un $[_{N'}$ N]] SV
b. $|X \cap Y| \geq 1$
c. $[[\text{Un perro ladra }]]^M = 1$ ssi $|P \cap L| \geq 1$
d. La intersección entre el conjunto de perros y el conjunto de individuos que ladran tiene al menos un elemento.

(173) Algunos
a. $[_{SN}$ Algunos $[_{N'}$ N]] SV
b. $|X \cap Y| \geq 2$
c. $[[\text{Algunos perros ladran }]]^M = 1$ ssi $|P \cap L| \geq 2$

d. La intersección entre el conjunto de perros y el conjunto de individuos que ladran tiene dos o más elementos.

(174) Cuatro (numerales)

a. $[_{SN}$ Cuatro $[_{N'}$ N]] SV
b. $|X \cap Y| = 4$
c. $[[\text{Cuatro perros ladran }]]^M = 1$ ssi $|P \cap L| = 4$
d. La intersección entre el conjunto de perros y el conjunto de individuos que ladran tiene exactamente cuatro elementos.

(175) Ningún

a. $[_{SN}$ Ningún $[_{N'}$ N]] SV
b. $X \cap Y = \varnothing$
c. $[[\text{Ningún perro ladra }]]^M = 1$ ssi $P \cap l = \varnothing$
d. No hay elementos en común entre el conjunto de perros y el conjunto de individuos que ladran.

(176) La mayoría (de)

a. $[_{SN}$ La mayoría $[_{N'}$ N]] SV
b. $|X \cap Y| > |X - Y|$
c. $[[\text{La mayoría de los gatos ronronean }]]^M = 1$ ssi $|G \cap R| > |G - R|$
d. El conjunto de gatos que ronronean es mayor que el conjunto de gatos que no roronean.

(177) La mitad (de)

a. $[_{SN}$ La mitad de $[_{N'}$ N]] SV
b. $|X \cap Y| = |X - Y|$
c. $[[\text{ La mitad de los estudiantes votaron a favor }]]^M = 1$ ssi $|E \cap V| = |E - V|$
d. El conjunto de estudiantes que votaron a favor tiene el mismo número de elementos que el conjunto de estudiantes que no votaron a favor.

(178) Pocos (de)

a. $[_{SN}$ Pocos de $[_{N'}$ N]] SV
b. $|X \cap Y| < |X - Y|$
c. $[[\text{Pocos de los encuestados votaron a favor }]]^M = 1$ ssi $|E \cap V| < |E - V|$
d. El conjunto de encuestados que votaron a favor es menor que el conjunto de encuestados que no votaron a favor.

(179) El

a. $[_{SN}$ El $[_{N'}$ N]] SV
b. $X \cap Y$ & $|X| = 1$
c. $[[\text{El perro ladra }]]^M = 1$ ssi $P \cap L$ & $|P| = 1$
d. El conjunto de perros tiene un número exacto de uno y tiene elementos en común con el conjunto de individuos que ladran.

§Intenta definir el significado de los determinantes a*ambos, más de las mitad, muchos, menos de la mitad*, ...

(180) a. Ambos perros ladran.

b. Más de la mitad de los perros ladran.
c. Muchos perros ladran.
d. Menos de la mitad de los perros ladran.

6.4. Propiedades de los cuantificadores: la interacción fuerte-débil

La caracterización de los cuantificadores como relatores de conjuntos permite que establezcamos algunas propiedades interesantes examinando su comportamiento a la luz de la teoría de conjuntos.

(181) a. Algunos escandinavos han ganado el Premio Nobel.
b. Algunos ganadores del premio Nobel son escandinavos.

La equivalencia de ambas proposiciones es explicable a la luz de la definición del cuantificador *algunos* en términos de teoría de conjuntos.

(182) a. $[_{SN}$ Algunos $[_{N'}$ escandinavos]] $[_{SV}$ han ganado el premio Nobel]
b. [[Algunos escandinavos han ganado el premio Nobel]]^M = 1 ssi

$$|\{x : \text{ESCANDINAVO}(x)\} \cap \{y : \text{GANADOR-PN}(y)\}| \geq 2$$

c. La intersección entre el conjunto de escandinavos y el conjunto de ganadores del PN tiene dos o más elementos.

(183) a. $[_{SN}$ Algunos $[_{N'}$ ganadores del PN]] $[_{SV}$ son escandinavos]
b. [[Algunos ganadores del PN son escandinavos]]^M = 1 ssi

$$|\{x : \text{GANADOR-PN}(x)\} \cap \{y : \text{ESCANDINAVO}(y)\}| \geq 2$$

c. La intersección entre el conjunto de ganadores del PN y el conjunto de escandinavos tiene dos o más elementos.

Desde el punto de vista de la teoría de conjuntos, la intersección de conjuntos es *conmutativa*. Por tanto, la siguiente equivalencia es válida,

(184) $\{x : \text{ESCANDINAVO}(x)\} \cap \{y : \text{GANADOR-PN}(y)\} = \{x : \text{GANADOR-PN}(x)\} \cap \{y : \text{ESCANDINAVO}(y)\}$

Los determinantes que tienen esta propiedad se denominan *simétricos*, *cardinales* o *débiles*.

(185) Q(X,Y) = Q(Y,X)

Determinantes simétricos o débiles	
[Un N] P	$\|N \cap P\| \geq 1$
[Algunos N] P	$\|N \cap P\| \geq 2$
[Cuatro N] P	$\|N \cap P\| = 4$
[Ningún N] P	$N \cap P = \varnothing$

§Demuestra que los determinantes numerales como *cuatro*, y los negativos como *ninguno* se pueden considerar simétricos basado en [8, p. 182].

No todos los determinantes comparten la propiedad de la simetría.

(186) a. Muchos escandinavos han ganado el Premio Nobel. ⇸

b. Muchos ganadores del premio Nobel son escandinavos.

Los determinantes que no dan lugar a simetría se denominan *asimétricos*, *proporcionales* o *fuertes*.

Determinantes asimétricos o fuertes	
[La mayoría (de) N] P	$\|N \cap P\| > \|N - P\|$
[La mitad (de) N] P	$\|N \cap P\| = \|N - P\|$
[Pocos N] P	$\|N \cap P\| < \|N - P\|$
[Todo N] P	$N \subseteq P = (\|N \cap P\| = \|N\|)$
[El N] P	$N \cap P$ & $\|N\| = 1$

§Explica con detalle por qué las siguientes inferencias no son válidas.

(187) a. La reina de España es griega. $\nrightarrow$
b. La griega es reina de España.

(188) a. Pocos escandinavos han ganado el premio Nobel. $\nrightarrow$
b. Pocos ganadores del premio Nobel son escandinavos.

(189) a. Todo escandinavo ha ganado el premio Nobel. $\nrightarrow$
b. Todo ganador del premio Nobel es escandinavo.

§§Justifica el carácter simétrico a asimétrico de los siguientes determinantes [13, p. 316].

(190) a. exactamente dos
b. al menos tres

6.5. Consecuencias de la interacción fuerte/débil

La simetría o asimetría de los determinantes tiene consecuencias en el sistema lingüístico en forma de efectos macrogramaticales.

6.5.1. Efecto de familiaridad

Los determinantes asimétricos introducen un efecto de familiaridad discursiva. El conjunto denotado por el restrictor nos es familiar o conocido de manera previa.

(191) La mayoría de los estudiantes votaron a favor

El conjunto de estudiantes sobre el cual establecemos la proporción relevante tiene algunas características previas o conocidas de antemano.

6.5.2. El efecto de definitud

Existen formas adecuadas de comenzar un cuento, (como los que hemos contado cuentos alguna vez sabemos), y otras que no lo son tanto:

(192) a. Había una vez un ratoncito ...
b. Había una vez dos niños ...
c. Había una vez cuatro piratas muy malos ...

(193) a. * Había una vez todo ratoncito ...

b. * Había una vez el niño ...
c. * Había una vez la mayoría de piratas muy malos ...

Al hecho de algunos SSNN no pueden aparecer en el siguiente contexto se le denomina efecto de definitud (donde Pred = SA, SP, OdeRel, ..., cualquier expresión que sea un predicado) y al contexto, *contexto existencial*.

(194) {Hay/había} SN Pred

$$\text{Hay} \begin{cases} \text{un} & \text{problema} \\ \text{dos} & \text{problemas} \\ \text{algunos} & \text{problemas} \\ \text{muchos} & \text{problemas} \end{cases} \text{en Madrid}$$

O en la correspondiente versión negativa,

$$\text{No hay} \begin{cases} \text{ningun} & \text{problema} \\ \text{dos} & \text{problemas} \\ \text{muchos} & \text{problemas} \end{cases} \text{en Madrid}$$

La cuestión es que el paradigma *(No) hay ... Pred* esta reservado a SSNN cuyo determinante sea asimétrico, de modo que los SSNN con determinantes simétricos están automáticamente excluido del contexto existencial.

$$* \text{Hay} \begin{cases} \text{el} & \text{problema} \\ \text{todos} & \text{problemas} \\ \text{la mayoria de} & \text{problemas} \end{cases} \text{en Madrid}$$

Habíamos clasificado a los determinantes *muchos* o pocos *pocos* como asimétricos. Sin embargo, comprobamos como pueden aparecer sin problemas en el contexto existencial.

(195) a. Hay muchos madrileños en el umbral.
b. Hay pocos madrileños sobre el umbral.

La razón es que los cuantificadores *mucho* y *poco* son contextualmente variables. Ambos admiten una interpretación cardinal o simétrica, si fijamos contextualmente un número n relevante.

(196) a. Hay muchos madrileños en el umbral.
b. $|M \cap EU| > n$ (n es un número arbitrario)

(197) a. Hay pocos madrileños sobre el umbral.
b. $|M \cap SU| < n$ (donde n es un número arbitrario)

§Determina si los siguientes determinantes son fuertes o débiles. Para ello, comprueba si están sujetos al efecto de definitud, basado en [13, p. 316].

(198) a. exactamente dos estrellas
b. al menos un planeta
c. más de dos gorilas
d. ambos políticos
e. las dos mujeres
f. cada oveja

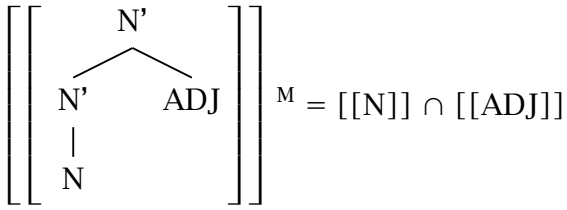
Capítulo 7

La modificación nominal

7.1. Introducción

7.2. Adjetivos intersectivos

(199)



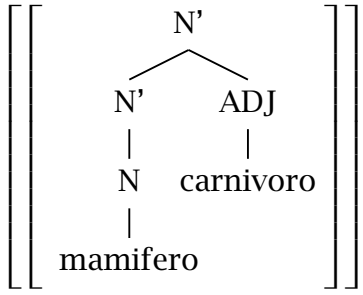
$= [[N]] \cap [[ADJ]]$

(200) mamífero carnívoro

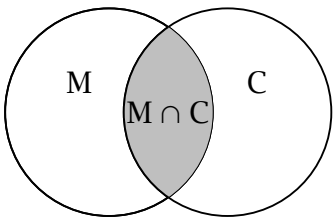
a. $[[_{N}$ mamífero$]] = \{x : \text{MAMIFERO}(x)\}$

b. $[[_{ADJ}$ carnívoro$]] = \{y : \text{CARNIVORO}(y)\}$

c.



$= [[N]] \cap [[ADJ]] = \{x: \text{MAMIFERO}(x)\} \cap \{y: \text{CARNIVORO}(y)\}$



[[mamífero carnívoro]] = M ∩ C

7.2.1. Propiedades de la modificación intersectiva

Implicacion de pertenencia

(201) Simba es un [mamífero carnívoro] →

a. Simba es un mamífero

b. Simba es un (animal) carnívoro

Recursividad

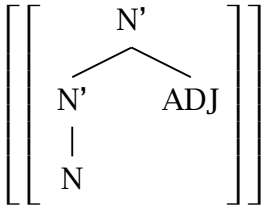
(202) a. Simba es un mamífero carnívoro africano
b. $\{x : \text{MAMIFERO}(x)\} \cap \{y : \text{CARNIVORO}(y)\} \cap \{z : \text{AFRICANO}(z)\}$

§Propón una representación semántica de las siguientes expresiones (basado en [8, p. 213]).

(203) a. carpeta roja
b. queso holandés de bola
c. elefante blanco
d. gato blanco de Angora

7.3. La modificación subsectiva

(204)



^{M} = [[N ADJ]] ⊆ [[N]]

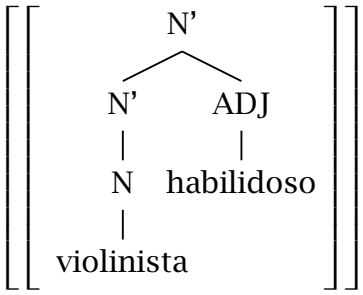
Los modificadores subsectivos, la mayor parte de ellos adjetivos, seleccionan un subconjunto dentro de la clase a la que modifican. Son modificadores subsectivos adjetivos como *bueno, malo, grande, pequeño,*....

(205) a. Dumbo es un elefante pequeño →
b. Dumbo es un elefante

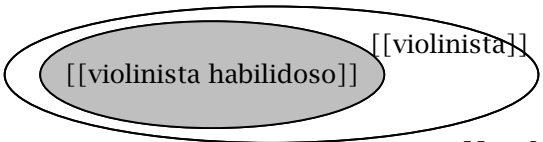
(206) a. Dumbo es un elefante pequeño ↛
b. Dumbo es pequeño

Dumbo es pequeño en la medida en que es un elefante. Comparado con un ratón, no es pequeño. Por tanto no puede pertenecer a la clase de entidades clasificadas como pequeñas en nuestro modelo.

(207) violinista habilidoso
a. [[$_{N}$ violinista]]
b. [[$_{ADJ}$ habilidoso]]
c.



^{M} = [[violonista habilidoso]] ⊆ [[violinista]]



[[violonista habilidoso]] = [[violonista habilidoso]] ⊆ [[violinista]]

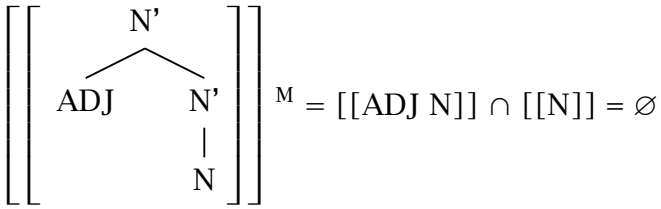
El adjetivo *habilidoso* es subsectivo. Un violinista puede ser habilidoso en tanto que violinista. El mismo individuo puede ser un desastre en la cocina o con un balón en los pies. De hecho, no tiene mucho sentido establecer una clase de individuos habilidosos en nuestro modelo M, independientemente de la actividad en la que el individuo es calificado como habilidoso.

§Indica cuáles de las siguientes expresiones contienen adjetivos intersectivos y subsectivos. Propón una representación semántica para cada de ellas (basado en [8, p. 218]).

(208) a. una chica rubia
b. un fontanero rápido
c. un cirujano hábil
d. una bailarina excelente

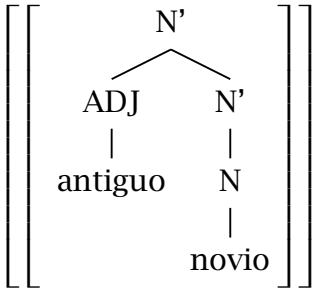
7.4. Modificadores privativos

(209)

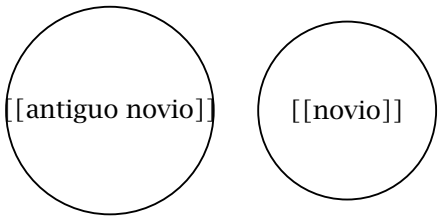


$^{M} = [[\text{ADJ N}]] \cap [[\text{N}]] = \varnothing$

(210) un antiguo novio
a. $[[_{\text{N}}$ novio$]]$
b. $[[_{\text{ADJ}}$ antiguo$]]$
c.



$^{M} = [[\text{antiguo novio}]] \cap [[\text{novio}]] = \varnothing$



$[[\text{antiguo novio}]] = [[\text{ antiguo novio}]] \cap [[\text{ novio}]] = \varnothing$

El significado de *antiguo novio* no consiste en la intersección del conjunto de individuos que son novios y el conjunto de individuos que son antiguos en nuestro modelo. De hecho, un antiguo novio puede ser una persona joven (más joven que nosotros). De modo que la interpretación intersectiva no está disponible para este tipo de modficador. Tampoco *un antiguo novio* es un tipo de novio. Para que a un individuo se le puede aplicar la propiedad *antiguo novio* no puede formar parte de la clase de individuos que son novios en nuestro modelo.

(211) a. Juan es un antiguo novio $\nrightarrow$

b. Juan es un novio.
c. Juan es antiguo.

(212) a. Juan es un antiguo novio →
b. Juan (ya) no es (nuestro) novio.

(213) a. Esto es una pistola falsa ↛
b. Esto es una pistola.
c. Esto es falso.

(214) a. Esto es un pistola falsa →
b. Esto no es una pistola.

Otros modificadores privativos

(215) a. Un picasso falso
b. Un posible cliente
c. Un presunto asesino

Muchos de los modificadores privativos no admiten la predicación

(216) a. Juan es un posible cliente.
b. * Juan es un posible.

(217) a. Juan es un presunto asesino.
b. * Juan es un presunto.

Algunos de estos modificadores no imponen restricciones a la aplicabilidad de la clase al individuo en momentos posteriores al momento temporal en el que fijamos nuestro modelo. Hablamos en este caso de *modificadores evasivos*.

(218) Juan es un posible cliente.
a. Juan no es un cliente (ahora)
b. Puede ser el caso de que Juan sea un cliente en el futuro

§Indica qué tipo de modificador encontramos en las siguientes expresiones y justifica tu respuesta. Haz una propuesta de representación semántica para cada uno de ellos (basado en [8, p. 221]).

(219) a. un candidato potencial
b. un amigo imaginario
c. un amigo reciente
d. un amigo inglés
e. un empleado diligente
f. una alegría enorme
g. un león de piedra

7.5. Oraciones de relativo: predicados desde oraciones

Las oraciones de relativo se pueden considerar desde el punto de vista semántico predicados, propiedades que los individuos pueden o no satisfacer.

- **Abstracción predicativa**: la adición de un operador λ permite obtener predicados complejos a partir de propiedades simples.

(220) Abstracción-λ
  a. Si ϕ es una fórmula y x es una variable, $\lambda x[\phi]$ es un predicado o propiedad.
  b. La propiedad de ser un x (alguien) tal que ϕ

(221) Da una paráfrasis adecuada de las siguientes fórmulas
  a. $\lambda x[\neg \text{CASADO}(x) \wedge \text{HOMBRE}(x) \wedge \text{ADULTO}(x)]$
  b. $\lambda x \exists y[(\text{AMAR}(x))(y)]$

(222) Conversión-λ (Reducción-λ)
  a. $\lambda x[\phi](t) \leftrightarrow \phi[t/x]$ donde t es un término (una variable o constante individual)
  b. $\phi[t/x]$ es el resultado de sustituir t en todas las instancias de x, la variable ligada por λ.

(223) Convierte las siguientes expresiones
  a. $\lambda x[\neg \text{CASADO}(x) \wedge \text{HOMBRE}(x) \wedge \text{ADULTO}(x)](j)$
  b. $\lambda x \exists y[(\text{AMAR}(x))(y)](j)$

(224) Semántica de las expresiones-λ
  a. $[\![\lambda x \phi]\!]^{\text{M,w}_0} = \{x \in \text{U} : [\![\phi]\!]^{\text{M,w}_0} = 1\}$
  b. El conjunto de individuos u tales que cumplen la condición ϕ.
  c. $[\![\lambda x\ \text{PRINCESA}(x)]\!]^{\text{M,w}_0} = \{x \in \text{U} : [\![\text{x es una princesa}]\!]^{\text{M,w}_0} = 1\}$
  d. $\ldots \{x \in \text{U} : \text{PRINCESA}(x)\}$
  e. $\ldots \{x \in \text{U} : x \in \{y \in \text{U} : \text{PRINCESA}(y)\}\}$
  f. El conjunto de individuos u tales que u es una princesa.

(225) Proporciona la denotación de las siguientes expresiones
  a. $\lambda x[\neg \text{CASADO}(x) \wedge \text{HOMBRE}(x) \wedge \text{ADULTO}(x)]$
  b. $\lambda x \exists y[(\text{AMAR}(x))(y)]$

La abstracción-λ nos permite dar un tratamiento sistemático de las oraciones de relativo. La intuición inicial procede del filósofo W. V. O. Quine [17, p. 110-11].

> En cualquier caso, el genio peculiar de la oración de relativo es que a partir de una oración '$\ldots x \ldots$' se crea un adjetivo complejo que asume lo que la oración dice acerca de x. [$\ldots$] así en 'el coche que te compré' tenemos un predicado triádico 'comprar algo a alguien', que aplicado a los términos singulares 'yo', 'x' y 'te' nos da la oración 'te compré x'. Si colocamos el pronombre relativo en el lugar de x y cambiamos el orden, obtenemos la oración de relativo 'que te compré'. Está oración es un término predicativo, funcionalmente un adjetivo. Si lo combinamos predicativamente con el término general 'coche' , obtenemos el término general 'coche que te compré'; aplicando 'el', obtenemos el término singular 'el coche que te compré'.

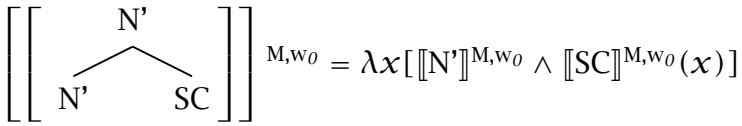
(226) Abstracción de Predicado (AP)

a. $[_{sc}\ \text{que}_{\text{relativo}}\ \phi] \leftrightarrow \lambda x[\![\phi]\!]^{M,w_0}$
b. Los relativos *que, quien, el/la/los/las cual(es)* introduce la variable ligada por el operador λ.
c. El hueco dejado por el relativo representa la posición en la fórmula ocupada por la variable.

(227)
a. (El niño) $[_{sc}\ \text{que}_{\text{relativo}}$ vino tarde$] \leftrightarrow \lambda x[\text{VENIR-TARDE}(x)]$ (La propiedad de ser alguien que viene tarde)
b. (El estudiante) $[_{sc}$ a quien$_{\text{relativo}}$ Pedro odia$] \leftrightarrow \lambda x[(\text{ODIAR}(x))(p)]$ (La propiedad de ser alguien a quien Pedro odia)
c. (La mujer) $[_{sc}$ a la cual $_{\text{relativo}}$ Alicia ama$] \leftrightarrow \lambda x[(\text{AMAR}(x))(a)]$ (La propiedad de ser alguien a quien Alicia ama)

Una vez que tenemos la denotación de la oración de relativo, es necesario una regla que permita la combinación con el nombre común.

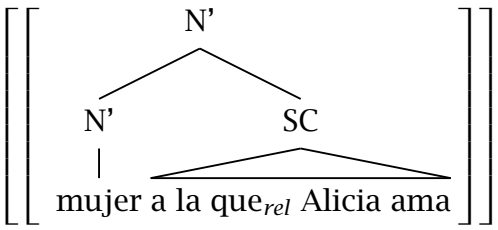
(228) Modificación predicativa

a.


$= \lambda x[[\![\text{N'}]\!]^{M,w_0} \wedge [\![\text{SC}]\!]^{M,w_0}(x)]$

b. La propiedad de ser un x que es $[\![\text{N'}]\!]^{M,w_0}$ y que es $[\![\text{SC}]\!]^{M,w_0}$

(229) (La) mujer a quien Alicia ama

a.


$= \lambda x[[\![\text{N'}]\!]^{M,w_0} \wedge [\![\text{SC}]\!]^{M,w_0}(x)] =$
$\lambda x[\text{MUJER}(x) \wedge \lambda x[(\text{AMAR}(x))(a)](x)] =$
$\lambda x[\text{MUJER}(x) \wedge (\text{AMAR}(x))(a)]$

b. La propiedad de ser una mujer a quien ama Alicia

(230) Representa formalmente las siguientes secuencias y proporciona una paráfrasis adecuada.
a. El niño que vino tarde
b. El estudiante al cual María odia

Capítulo 8

El tiempo y las relaciones temporales

8.1. El tiempo

Una de las cuestiones filosóficas más debatidas es si las proposiciones son atemporales o están localizadas temporalmente. La cuestión es si es posible evaluar proposiciones cuyo modelo no esté referido al *aquí y ahora*.

(231) Evaluación de proposiciones en modelos cuyo anclaje temporal no es ahora.

a. Ayer Juan al cine.

b. El tren llegó a las 5 h.

c. Juan dormirá toda la mañana.

8.2. Intensionalidad y mundos posibles

La introducción del parámetro temporal en la proposiciones supone una nueva concepción del significado, puesto que el significado de las expresiones puede variar con el tiempo.

(232) a. $[[\text{ir al cine}]]^{M\,11/04} = \{x\text{: IR AL CINE}(x) \text{ en M el } 11/04\} = \{j, g\}$

b. $[[\text{ir al cine}]]^{M\,12/04} = \{x\text{: IR AL CINE}(x) \text{ en M el } 12/04\} = \{d, l\}$

c. $[[\text{ir al cine}]]^{M\,13/04} = \{x\text{: IR AL CINE}(x) \text{ en M el } 13/04\} = \varnothing$

Para considerar la verdad de las proposiciones correspondiente debemos considerar el significado de las expresiones en momentos distintos al actual, y comproba la verdad de las proposiciones en en esos estados de cosas distintos al actual. Hablamos de **intensionalidad** o de **construcciones intensionales** cuando es necesario considerar estados de cosas, situaciones o realidades distintas (pasadas, futuras o hipóteticas) a la actual para asignar valor de verdad a una proposición.

(233) **Mundo posible**

a. Un mundo posible es un estado de cosas o situaciones que incluye la totalidad de hechos en una coordenada dada.

b. Las circunstancias en las que nosotros estamos son un mundo posible.

c. Pero las cosas podrían haber sido de otro modo: si en vez de nacer hombre, hubiera nacido mujer, mi nombre sería *Lázara* y no *Norberto*. Este hecho hubiera determinado otro desarrollo de los acontecimientos y por tanto otro mundo posible al que tenemos ahora. Este hecho quedaría reflejado por ejemplo en una descripción como la siguiente:

d. Si las cosas hubieran sido de otro modo, Si hubiera nacido mujer, mi nombre habría sido *Lázara*. Condicional contrafáctico.

e. Las proposiciones se evalúan con respecto a mundos posibles. El mundo posible se representa mediante w.

f. $[[\text{Juan fue al cine}]]^{M,w} = 1$
ssi Juan va el cine en w, donde w es un mundo posible anterior a w_0

8.3. El tiempo: instantes, intervalos

La hipótesis es que los seres humanos conceptualizamos el tiempo de manera muy similar a la recta de los números reales. Concebimos el tiempo como una sucesión de instantes con un orden lineal.

(234) 

(235) Orden lineal sobre el conjunto de instantes $\{t_1, t_2, t_3, \ldots, t_i, \ldots t_n\}$ mediante la relación de precedencia $<$

a. El tiempo es no-reflexivo: ningún instante es anterior a sí mismo.

$$\neg(t_1 < t_1)$$

b. Propiedad transitiva: si un instante t_1 es anterior a t_2 y t_2 es anterior a t_3, entonces, t_1 es anterior a t_3.

$$((t_1 < t_2) \wedge (t_2 < t_3)) \rightarrow (t_1 < t_3)$$

c. El tiempo es asimétrico: si t_1 es anterior a t_2, t_2 no puede ser anterior a t_1.

$$(t_1 < t_2) \rightarrow \neg(t_2 < t_1)$$

d. El tiempo es denso: cualquier instante temporal está necesariamente ordenado respecto a otro, de modo que no hay huecos temporales entre dos instantes cualesquiera. Toda la línea temporal está ocupada por instantes.

$$(t_1 < t_2) \vee (t_2 < t_1) \vee (t_1 = t_2)$$

(236) $[[\text{Juan fue al cine a las 5}]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow$ Juan $\in$ IR AL CINE(x) en t_5
$t_5 = 5$ h.
$t_5 < t_0$

Expresiones temporales puntuales como *a las 5 h., al salir el sol, al levantarme...* expresan instantes temporales. Pero las lenguas naturales también contienen expresiones temporales durativas como *toda la mañana*. Estas expresiones temporales denotan intervalos. Un intervalo es un subconjunto de instantes ordenado por la relación de precedencia.

(237) a. $i = \{t_1, t_2\}$
b. $j = \{t_3, t_4\}$
c. $k = \{t_1, t_2, t_3, t_4\}$
d. $l = \{t_4\}$

(238) $[[\text{Juan durmió toda la mañana}]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow$ $\exists i = \{t_i, \ldots t_f\}$
MAÑANA(i)
$\forall t' \in i,\ t' < t_0$
$[[\text{Juan duerme}]]^{M,i} = 1$

8.4. El tiempo gramatical

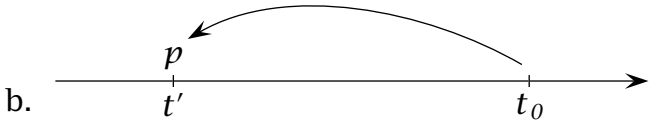
El tiempo gramatical es una categoría deíctica que permite localizar en la línea del tiempo la proposición expresada por la oración con respecto al momento en el que tiene lugar la emisión. Dos tipos de tiempos:

- Tiempos absolutos: el punto de referencia es el tiempo del habla, t_0. Presente, pretérito perfecto simple, futuro simple y pretérito perfecto compuesto.
- Tiempos relativos: el punto de referencia es un instante temporal distinto al momento del habla. Pretérito pluscuamperfecto, futuro compuesto, pretérito anterior e imperfecto.

Operadores oracionales.

8.4.1. El pasado

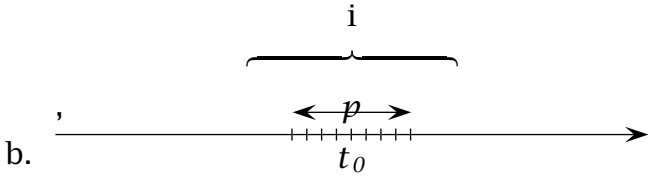
(239) a. $[[\text{PAS(p)}]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow \exists t', t' < t_0$
$[[\text{p}]]^{M,t'} = 1$

b. 

(240) $[[\text{Juan fue al cine}]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow \exists t', t' < t_0$
$[[\text{IR AL CINE}(j)]]^{M,t'} = 1$

8.4.2. El presente

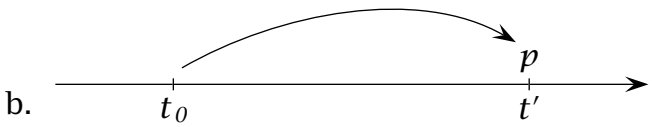
(241) a. $[[\text{PRES(p)}]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow \exists \text{i}, t_0 \in \text{i}$
$[[p]]^{M,\text{i}} = 1$

b. 

(242) $[[\text{Alejandro estudia}]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow \exists \text{i}, t_0 \in \text{i}$
$[[\text{ESTUDIAR}(a)]]^{M,\text{i}} = 1$

8.4.3. El futuro

(243) a. $[[\text{FUT(p)}]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow \exists t', t_0 < t'$
$[[p]]^{M,t'} = 1$

b. 

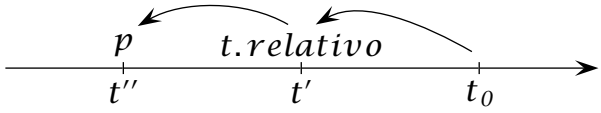
(244) $[[\text{Juan llegará mañana}]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow \exists t', t_0 < t'$
$\text{MAÑANA} = \text{i}$
$t' \in \text{i}$
$[[\text{LLEGAR}(j)]]^{M,t'} = 1$

8.4.4. Los tiempos compuestos

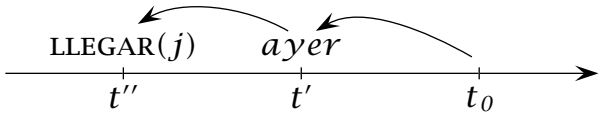
El pretérito pluscuamperfecto

Lexicalización del operador compuesto PAS (PAS (p))

(245) a. $[[\text{PAS}[\text{PAS}(\text{p})]]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow \exists t', t' < t_0$
$\exists t'', t'' < t'$
$[[p]]^{M,t''} = 1$

b. 

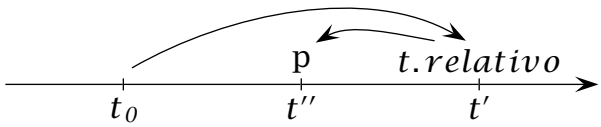
(246) a. $[[\text{Juan había llegado ayer}]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow \exists t', t' < t_0$
$\text{AYER}(t')$
$\exists t'', t'' < t'$
$[[\text{LLEGAR}(j)]]^{M,t''} = 1$

b. 

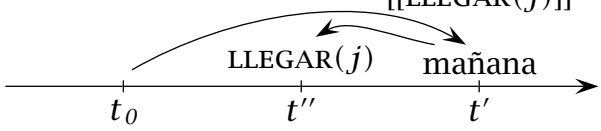
El futuro perfecto

Lexicalización del operador (FUT(PAS(p))), el pasado de un momento futuro.

(247) a. $[[\text{Juan habrá llegado mañana}]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow \exists t', t_0 < t'$
$\exists t'', (t_0 < t'') \wedge (t'' < t')$
$[[p]]^{M,t''} = 1$

b. 

(248) a. $[[\text{FUT}[\text{PAS}(\text{p})]]]^{M,t_0} = 1 \leftrightarrow \exists t', t_0 < t'$
$\text{MAÑANA}(t')$
$\exists t'', (t_0 < t'') \wedge (t'' < t')$
$[[\text{LLEGAR}(j)]]^{M,t''} = 1$

b. 

Capítulo 9

Contextos modales, contrafactuales y de actitud proposicional

9.1. Las construcciones modales

- Verbos modales: *poder, deber, tener que*.

  (249) a. Borja puede llegar en cualquier momento.
  b. Tienes que hacerlo.

- Predicados modales: *posible, imposible, seguro, necesario*.

  (250) a. Es posible que Alicia duerma.
  b. Es necesario que asistan todos.

- Adverbios oracionales: *posiblemente, seguramente, necesariamente, en mi opinión*.

  (251) a. En mi opinión, Alicia duerme.
  b. Seguramente, asistan todos.

- Afijos: *-ble*.

  (252) a. Este reloj es sumergible ≡ Este reloj puede ser sumergido.
  b. Esta calculadora es programable ≡ Esta calculadora puede ser programada.

- Verbos intensionales transitivos: *buscar, desear, querer, prometer*.

  (253) a. Juan busca una secretaria.
  b. María prometió una solución.

- Verbos de actitud proposicional: *creer, pensar, considerar*.

  (254) a. Juan cree que Alicia duerme.
  b. Alicia piensa que todos asistirán.

- Tiempos verbales: *futuro, condicional, imperativo*.

  (255) a. Juan encontrará una solución

b. ¡Despide a un empleado!

- Condicionales contrafácticos o contrafactuales.

(256) a. Si Juana hubiera venido sin abrigo, se habría resfriado.
b. Si Colón hubiera llegado a la India, en Sudamérica se hablaría inglés.

9.2. Necesidad y Posibilidad Lógicas

- Una proposición es necesaria cuando es siempre verdadera o siempre falsa.
- Una proposición es posible o contingente cuando puede ser verdadera (es decir, cuando no es necesariamente falsa)

Operador proposicional modal de necesidad

(257) a. $\Box\phi$
b. *Es necesario que* ϕ

Operador proposicional modal de posibilidad

(258) a. $\Diamond\phi$
b. *Es posible que* ϕ

Los operadores modales son proposicionales: crean proposiciones a partir de proposiciones

(259) a. Es posible que Alicia duerma
b. $\Diamond$DORMIR(a) = proposición

Ejercicios

Representa formalmente las siguientes oraciones:

(260) a. Puede llover.
b. Es necesario que Beatriz sea elegida.
c. Alicia puede invitar a Juan.
d. Es posible que Laura gane.

9.2.1. Interdefinibilidad

Los operadores modales son interdefinibles, de igual modo que los operadores cuantificacionales.

(261) a. $\Box\phi \equiv \neg\Diamond\neg\phi$ $\quad\quad$ $\forall x\phi \equiv \neg\exists x\neg\phi$
b. $\Diamond\phi \equiv \neg\Box\neg\phi$ $\quad\quad$ $\exists x\phi \equiv \neg\forall x\neg\phi$

(262) a. Alicia tiene que quedarse.
b. No es el caso que Alicia pueda marcharse. ($[\![\text{marcharse}]\!]^{M,w_0} \equiv [\![\text{no quedarse}]\!]^{M,w_0}$).
c. $\Box$QUEDARSE(a) $\equiv \neg\Diamond$NO QUEDARSE(a) $\equiv \neg\Diamond$MARCHARSE(a)
d. La necesidad de $\phi \equiv$ La negación de la posibilidad de no-ϕ.

(263) a. Alicia puede quedarse.
b. No es el caso que Alicia tenga que marcharse.
c. $\Diamond$QUEDARSE(a) $\equiv \neg\Box$NO QUEDARSE(a) $\equiv \neg\Box$MARCHARSE(a)
d. La posibilidad de $\phi \equiv$ La negación de la necesidad de no-ϕ.

9.2.2. Iteración de modales

Desde un punto de vista lógico, los operadores modales son iterables.

(264) a. Es necesario que sea posible que Alicia duerma.
b. $\Box\Diamond\text{DORMIR}(a)$
c. $\vdash \Diamond\text{DORMIR}(a)$

Este patrón de inferencia proviene de uno de los axiomas fundamentales de la lógica modal: el axioma de la reflexividad (M).

(265) a. $\Box p \longrightarrow p$
b. Si p es necesariamente verdadera, p es verdadera.

Así derivamos el patrón de inferencia con el uso del axioma M.

(266) a. $\Box\Diamond\text{DORMIR}(a)$
b. $\Box[\Diamond\text{DORMIR}(a)]$ (M)
c. $\vdash \Diamond\text{DORMIR}(a)$

La interacción del los modales con la negación también da lugar a patrones de inferencia consistentes.

(267) a. No es necesario que Alicia duerma.
b. $\neg\Box\text{DORMIR}(a)$
c. Es posible que Alicia no duerma.
d. $\vdash \Diamond\neg\text{DORMIR}(a)$

(268) a. $\neg\Box\text{DORMIR}(a)$
b. $\neg[\neg\Diamond\neg\text{DORMIR}(a)]$ (por 261a)
c. $\vdash \Diamond\neg\text{DORMIR}(a)$ ($\neg\neg p \equiv p$)

La interacción de operadores modales y cuantificadores da lugar a ambigüedades de ámbito.

(269) a. Es necesario que todos los alumnos aprueben un parcial.
b. $\Box[\forall x : \text{ALUMNO}(x)][\exists y : \text{PARCIAL}(y)](\text{APROBAR}(y))(x)$ ≡ Es necesario que todos los alumnos aprueben un parcial.
c. $\Box[\exists y : \text{PARCIAL}(y)][\forall x : \text{ALUMNO}(x)](\text{APROBAR}(y))(x)$ ≡ Es necesario que haya un parcial que todos los alumnos aprueben.
d. $[\forall x : \text{ALUMNO}(x)]\Box[\exists y : \text{PARCIAL}(y)](\text{APROBAR}(y))(x)$ ≡ Para todos los alumnos, es necesario que haya un parcial que aprueben.
e. $[\exists y : \text{PARCIAL}(y)]\Box[\forall x : \text{ALUMNO}(x)](\text{APROBAR}(y))(x)$ ≡ Hay un parcial que es necesario que todos los alumnos aprueben.
f. $[\forall x : \text{ALUMNO}(x)][\exists y : \text{PARCIAL}(y)]\Box(\text{APROBAR}(y))(x)$ Para todos los alumnos, hay un parcial que es necesario que aprueben.
g. $[\exists y : \text{PARCIAL}(y)][\forall x : \text{ALUMNO}(x)]\Box(\text{APROBAR}(y))(x)$ ≡ Hay un parcial que para todos los alumnos, es necesario que aprueben.

Ejercicios

Representa las siguientes oraciones y da una paráfrasis:

(270) a. Cecilia puede invitar a Beatriz.
b. No es posible que Juan no venga.
c. Todo buen alumno debe escuchar al profesor.
d. No es necesario que los concursantes sean solteros.

9.3. Construcciones modales y mundos posibles

La noción de mundo posible: en el mundo en el que redacto estos apuntes, tengo un ordenador. Pero las cosas podrían haber sido diferentes: podría tener dos o tres ordenadores. El filósofo David Lewis expone la noción de mundo posible del siguiente modo [citado por 10]:

> El mundo en el que vivimos es muy incluyente. Cada rama o roca que hemos visto forma parte de él. Y también tú y yo. Así como la Tierra, el Sistema Solar, la Vía Láctea, las distantes galaxias que contemplamos a través de los telescopios, y, (en caso de que exista), el vacío entre las estrellas y las galaxias. No hay nada tan lejano que no forme parte de nuestro mundo. Ni los ya desaparecidos antiguos romanos, ni los extinguidos pterodáctilos, ni la charca de plasma primigenio, están tan alejados en el tiempo para no ser parte de nuestro mundo, ni tampoco están tan lejos en el futuro, las estrellas negras agonizantes. . . .
>
> La manera en la que son las cosas, en su sentido más incluyente, quiere decir, la manera en el mundo por entero es, pero las cosas podrían haber sido de otra manera. Este libro podría haber sido entregado a tiempo [. . .] O yo mismo podría no haber existido. O podría no haber existido nadie. O las constantes físicas fundamentales podrían haber tenido otro valor, incompatible con la vida. O podría haber habido leyes naturales completamente distintas, y en vez de electrones o quárks, podríamos haber tenido partículas marcianas, con masa y spin, pero con propiedades marcianas. Hay una infinidad de maneras en las que el mundo podría haber sido; y una de esas maneras es la manera en que el mundo actualmente es.

El conjunto de maneras en la que el mundo podría haber sido, el conjunto de mundos posibles, W. Todos los mundos posibles forman parte de este conjunto: $\forall w, w \in W$.

- El mundo de evaluación, el mundo actual, es un mundo especial: w_0, por el mero hecho de que nosotros estamos en él.
- Los sucesivos mundos hipotéticos w', w'', w''',. . . en el que situamos el estados de cosas al que hacemos referencia.

Posibilidad: cuantificación existencial sobre mundos posibles, w.

(271) a. $[\![\Diamond\phi]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow \exists w', w' \in W$ $[\![\phi]\!]^{w'} = 1$
b. Una oración *Es posible que* ϕ es verdadera en el mundo actual, w_0 ssi **hay un estado de cosas, una situación hipotética o un mundo posible**, w', en el que se da ϕ.

(272) a. $[\![\text{Es posible que Alicia duerma}]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow \exists w', w' \in W$ $[\![\text{DORMIR}(a)]\!]^{w'} = 1$

b. La oración *Es posible que Alicia duerma* ϕ es verdadera en el mundo actual, w_0 ssi **hay un mundo posible**, w′, en el que Alicia duerme.

Necesidad: cuantificación universal sobre mundos posibles, w.

(273) a. $[\![\Box\phi]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow \forall w', w' \in W$
$[\![\phi]\!]^{w'} = 1$

b. Una oración *Es necesario que* ϕ es verdadera en el mundo actual, w_0 ssi **en todo estado de cosas, situación hipotética o mundo posible**, w′, se da ϕ.

(274) a. $[\![$Es necesario que todos los candidatos asistan$]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow$
$\forall w', w' \in W$
$[\![[\forall x\ \text{CANDIDATO}(x)]\text{ASISTIR}(x)]\!]^{w'} = 1$

b. La oración *Es necesario que todos los candidatos asistan* ϕ es verdadera en el mundo actual, w_0 ssi **en todo mundo posible**, w′, todos los candidatos asisten.

9.3.1. Modalidad epistémica y modalidad deóntica

La cuantificación en las lenguas naturales es siempre restringida: no hay cuantificación sobre el dominio completo. Si los modales introducen cuantificación sobre mundos posibles, lo esperable es que dicha cuantificación sea también restringida.

(275) a. Juan puede irse de vacaciones.
b. HIPÓTESIS: Entra dentro de los posible que Juan se vaya de vacaciones.
c. OBLIGACIÓN: Juan tiene permiso para irse de vacaciones.

(276) a. Juan debe irse de vacaciones.
b. HIPÓTESIS: Es prácticamente seguro que Juan se va de vacaciones.
c. OBLIGACIÓN: Es imprescindible que Juan se vaya de vacaciones.

Fuerza modal: la fuerza cuantificacional expresada por el operador modal.

- En el caso de *poder* siempre es una fuerza existencial; en el caso de *deber*, tenemos una fuerza universal.
- La variación en el significado de los modales va a depender del dominio de cuantificación sobre el que se aplica la fuerza cuantificacional.

Base modal: conjunto de mundos posibles o alternativas contextualmente determinadas.
BASE MODAL EPISTÉMICA: conjunto de mundos posibles formado por los mundos epistemológicamente accesibles (susceptibles de ser conocidos) y compatibles con lo que sabemos en w_0: w_e. Los distintos modales expresan diversos grados de compatibilidad de una hipótesis con los datos que conocemos.

(277) poder epistémico
a. $[\![\Diamond\phi]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow \exists w_e', w_e' \in W_e$
$[\![\phi]\!]^{M,w_e'} = 1$

b. Una oración *puede* ϕ es verdadera en el mundo actual, w_0 ssi hay **un mundo posible epistémicamente accesible, compatible con lo que sabemos**, w_e', en el que se da ϕ (ϕ puede formar parte de lo que conocemos).

(278) deber epistémico

a. $[\![\Box\phi]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow \forall w_e', w_e' \in W_e$
$[\![\phi]\!]^{M,w_e'} = 1$

b. Una oración *debe* ϕ es verdadera en el mundo actual, w_0 ssi para todo **mundo posible epistémicamente accesible, compatible con lo que sabemos**, w_e', se da ϕ (ϕ tiene que ser compatible con lo que conocemos).

BASE MODAL DEÓNTICA: conjunto de mundos posibles que describen o exponen un código de conducta, una norma social, en general, un conjunto de reglas que describen lo adecuado.

(279) poder deóntico

a. $[\![\Diamond\phi]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow \exists w_d', w_d' \in W_d$
$[\![\phi]\!]^{M,w_d'} = 1$

b. Una oración *puede* ϕ es verdadera en el mundo actual, w_0 ssi hay **un mundo posible deónticamente accesible, compatible con las reglas referidas al modo regulado de comportarse**, w_d', en el que se da ϕ.

(280) deber deóntico

a. $[\![\Box\phi]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow \forall w_d', w_d' \in W_d$
$[\![\phi]\!]^{M,w_d'} = 1$

b. Una oración *debe* ϕ es verdadera en el mundo actual, w_0 ssi en todo **mundo posible deónticamente accesible, compatible con las reglas referidas al modo regulado de comportarse**, w_d', se da ϕ.

En español, ha existido una marca gramatical de la distinción entre necesidad epistémica y la necesidad deóntica: *deber de* vs. *deber*.

(281)
a. Deben de ser ya las 5h.
b. El niño ha debido de nacer ya.
c. Debes irte antes de que anochezca.
d. Cada participante debe realizar dos pruebas.

(282)
a. $[\![$Deben de ser ya las 5h$]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow$
$\forall w_e', w_e' \in W_e$
$[\![\text{HORA}(5)]\!]^{M,w_e'} = 1$

b. La oración *Deben de ser ya las 5h.* ϕ es verdadera en el mundo actual, w_0 ssi en todo **mundo posible epistémicamente accesible, compatible con lo que sabemos**, w_e', son las 5h.

(283)
a. $[\![$Debes irte antes de que anochezca$]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow$
$\forall w_d', w_d' \in W_d$
$[\![\text{IR}(t)]\!]^{M,w_d'} = 1$

b. La oración *Debes irte antes de que anochezca* ϕ es verdadera en el mundo actual, w_0 ssi en todo **mundo posible deónticamente accesible, compatible con las reglas referidas al modo regulado de comportarse**, w_d', te vas antes de que anochezca.

La distinción, sin embargo, se está perdiendo. Hay usos epistémicos sin preposición; también comienzan a proliferar los usos deónticos con preposición, aunque desde un punto de vista normativo, no están recomendados.

(284)
a. Debe estar lloviendo.
b. El niño ha debido nacer ya.

c. # Debes de llevar ropa de abrigo.
d. # Los concursantes deben de presentarse a las 10h.

Ciertas condiciones contextuales favorecen una u otra lectura. La lectura epistémica se ve favorecida cuando la acción no puede ser controlado por un agente.

(285) a. Juan debe ser bueno. (D/E)
b. Juan debe ser alto. (E)

La lectura epistémica también se ve favorecida por la presencia del infinitivo compuesto.

(286) a. Alicia debe dormir antes de que anochezca. (D/E)
b. Alicia debe haberse dormido antes de que anocheciera. (E)

Ejercicios

Representa formalmente las siguientes oraciones y ofrece una paráfrasis adecuada.

(287) a. Puede abrazar a la novia.
b. Alicia debe haber estado en casa.
c. Alicia debe encontrar la solución.
d. Puede haber llovido.
e. Alicia debe de haberse presentado a las 10 h.

9.4. Condicionales contrafactuales

Condicionales cuyo antecedente expresa una situación contraria a los hechos tal y como son en el mundo de evaluación, w_0.

(288) a. Si Juan hubiera conocido a María, habría formado una familia.
b. Si Esther hubiera sabido francés, habría obtenido el trabajo.

Según el análisis veritativo-condicional de las oraciones condicionales, si una oración condicional tiene el antecedente falso, la oración es verdadera. En las condicionales contrafactuales, el antecedente es, por definición, falso. De un antecedente falso, podemos derivar cualquier proposición, incluso proposiciones contradictorias.

(289) a. Si Marta hubiera conocido a María, habría formado una familia.
b. Si Marta hubiera conocido a María, no habría formado una familia.

Sin embargo, aunque desde el punto de vista lógico se deriva la contradicción, como hablantes tenemos la intuición de que solo la primera describe de manera adecuada cómo habrían de haber discurrido los hechos. El mundo hipotético en el que considerar los hechos debe ser lo más semejante posible al mundo de evaluación. La semejanza entre mundos debe entenderse como que el conjunto de proposiciones compartidas por el mundo de evaluación y el mundo hipotético es lo más amplio posible. Debe permitir, en particular, establecer los mismos patrones de inferencia por defecto en uno y en otro. En el caso de (289), la alternancia formar una familia o no formarla con una persona en particular es razonablemente excluyente. El mundo hipotético relevante no permitiría ambas opciones.

(290) a. Dado $[\![\phi]\!]^{M,w_0} = 0$, w′es más semejante a $w_0$que w′′, ∀w′, w′′ : w′,w′′ ∈ W
$[\![\text{Si } \phi, \psi]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow$ ∃w′, w′ ∈ W
$[\![\phi]\!]^{w'} = 1$
$[\![\psi]\!]^{w'} = 1$

b. Una oración *Si* ϕ, ψ, con $[\![\phi]\!]^{M,w_0} = 0$, es verdadera en el mundo actual, w_0 ssi **hay un mundo posible**, w′, más semejante al mundo de evaluación que cualquier otro mundo posible, en el que se da ϕ y se da ψ.

(291) Si Marta hubiera conocido a María, habría formado una familia.

a. Dado [[Marta conoce a María]]$^{M,w_0} = 0$, w′ es más semejante a w_0 que w′′, ∀w′, w′′ : w′, w′′ ∈ W
[[Si Marta hubiera conocido a María, habría formado una familia]]$^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow$
∃w′, w′ ∈ W
[[Marta conoce a María]]$^{w'} = 1$
[[Marta forma una familia]]$^{w'} = 1$

b. La oración *Si Marta hubiera conocido a María, habría formado una familia* es verdadera en el mundo actual, w_0, donde es falso que Marta conozca a María ([[Marta conoce a María]]$^{M,w_0} = 0$), ssi. **hay un mundo posible**, w′, más semejante al mundo de evaluación que cualquier otro mundo posible, en el que se da que Marta conoce a María y se da que Marta forma una familia.

9.4.1. Ejercicios

Representa formalmente y da una paráfrasis adecuada de las siguientes secuencias:

(292) a. Si Alicia se hubiera dormido, Silvia habría podido ir al cine.

b. Si Pilar hablara alemán, habría terminado la tesis.

9.5. Oraciones subordinadas y predicados de actitud proposicional

Los verbos de **actitud proposicional** son verbos que toman una oración como complemento. El sujeto del verbo manifiesta una cierta actitud con respecto a la entidad semántica denotada por la oración subordinada, una proposición. El término 'actitud proposicional' aparece por primera vez en la obra del filósofo Bertrand Russell [18].

(293) a. Alicia sabe [$_{SC}$ que Irene ama a Beatriz].

b. Alicia cree [$_{SC}$ que Juan es un espía].

c. Juan finge [$_{SC}$ que ama a Alicia].
(Recuerda de las clases de sintaxis que las oraciones subordinadas son constituyentes SCOMP)

La idea básica de la semántica de los verbos de como *saber*, *creer* o *fingir* es que existe un cierto tipo de relación entre el sujeto de la oración principal y la proposición denotada por la oración subordinada.
La semántica de los mundo posibles es también adecuada en este caso. Cuando decimos que *a* sabe algo, en efecto, estamos considerando aquellas alternativas, situaciones o mundo posibles que son compatibles con el conjunto de conocimientos sostenido por *a*. ¿Qué tipo de información contienen esos mundos? Proposiciones que son verdaderas independientemente de *a*.

Los predicados como *saber*, *darse cuenta de*, *alegrarse de*, *lamentar*, ... son **predicados factivos**, de tal modo que presuponen la verdad de la proposición que les sirve de complemento.

(294) a. $[\![\text{Alicia sabe que Juan es un espía}]\!]^{M,t_0,w_0} = 1 \leftrightarrow$
$(\text{SABER}(p))(a)$ $(a \in \{x : (\text{SABER}(p))(x)\}$
p = Juan es un espía)
$[\![\text{Juan es un espía}]\!]^{M,t_0,w_0} = 1 \leftrightarrow \text{ESPÍA}(j)$
$\forall w'$, $w' \in W_{sab}$(w' es compatible con lo que Alicia sabe en w)
$[\![\text{Juan es un espía}]\!]^{M,w'} = 1$

b. Puesto que *saber* es tener algo por cierto, el mundo actual de evaluación w_0 debe formar parte de W_{sab}. En consecuencia, si *Alicia sabe que Juan es un espía* en w_0, *Juan es un espía* en w_0, $[\![\text{Juan es un espía}]\!]^{M,t_0,w_0} = 1$.

En el caso de que *a* crea algo, las alternativas o mundos posibles que consideramos son aquellas que son compatibles con el conjunto de creencias que *a* tiene. Dichos mundos posibles contienen información que *a* cree que es verdadera. Sin embargo, *a* podría estar equivocada, sus sentidos podrían haberle engañado o simplemente se ha creado ilusiones. En consecuencia, si *a* cree algo, no es necesariamente el caso que se dé ese algo.
Los predicados como *creer*, *pensar*, *recordar*, *imaginar*, *suponer*, ... se denominan **predicados no-factivos** o **implicativos**, y se caracterizan por ser neutrales en cuanto a las implicación de verdad de la proposición que actúa como complemento. Lo relevante es que la proposición es verdadera en los mundos o alternativas compatibles con la actitud del sujeto del verbo.

(295) a. $[\![\text{Alicia cree que Juan es un espía}]\!]^{M,t_0,w_0} = 1 \leftrightarrow$
$(\text{CREER}(p))(a)$ $(a \in \{x : (\text{CREER}(p))(x)\}$
p = Juan es un espía)
$[\![\text{ESPÍA}(j)]\!]^{M,t_0,w_a} = 1 \leftrightarrow \text{ESPÍA}(j)$
$\forall w'$, $w' \in W_{creer}{}^{a}$(w' es compatible con lo que Alicia cree en w)
$[\![\text{ESPÍA}(j)]\!]^{M,w'} = 1$

b. Puesto que *creer* consiste en que el sujeto *a* tiene por cierto algo, el mundo actual de evaluación w_0 no tiene por qué formar parte de $W_{creer}{}^{a}$. En consecuencia, si *Alicia cree que Juan es un espía* en w_0, no se sigue necesariamente que *Juan es un espía* en w_0, ($[\![\text{Juan es un espía}]\!]^{M,t_0,w_0} = 1$). Alicia podría tener creencias completamente infundadas con respecto a Juan, como, por ejemplo, que fuese un espía.

Finalmente, tenemos el caso de que *a* finge algo. Para que *a* finja que *p*, tanto *a* como el hablante tienen que asumir que *p* no es el caso en el mundo posible que habitan, el mundo de evaluación, w_0. El uso de *fingir* conlleva la implicación de que *p* es falsa.
Los predicados como *fingir*, *depender*, *evitar*, ... son **predicados contrafactuales** y se caracterizan por la implicación de falsedad de la proposición que introducen como complemento.

(296) a. $[\![\text{Alicia finge que } pro \text{ es una espía}]\!]^{M,t_0,w_0} = 1 \leftrightarrow$
$(\text{FINGIR}(p))(a)$ $(a \in \{x : (\text{FINGIR}(p))(x)\}$
p = Alicia es una espía)
$[\![\text{Alicia es una espía}]\!]^{M,t_0,w_0} = 0 \leftrightarrow a \notin \{x : \text{ESPÍA}(x)\}$
$\forall w'$, $w' \in W_{falso}$(w' es compatible con lo que Alicia cree falso en w)
$[\![\text{Alicia es una espía}]\!]^{M,w'} = 1$

b. Puesto que *fingir* es pretender pasar por cierto algo que tanto el sujeto *a* como el hablante tienen como falso, el mundo actual de evaluación w_0 no puede formar parte de W_{falso}. EL mundo de evaluación, w_0 incluye aquellas proposiciones que hablante y sujeto tienen como ciertas. En consecuencia, si *Alicia finge que pro es una espía* es el caso en w_0, *Alicia es una espía* no puede ser el caso en w_0, $[\![\text{Alicia es una espía}]\!]^{M,t_0,w_0} = 0$.

9.5.1. Ejercicios

Representa formalmente la semántica de las siguientes oraciones y proporciona una paráfrasis adecuada.

(297)
a. Es normal que los hombres se pongan nerviosos.
b. Alicia descubrió que había una solución.
c. Irene sospecha que Alicia es una espía.
d. Alicia no cree que Juan sea un espía. (Pista: formula una paráfrasis afirmativa)
e. Que Juan entrase en la RAE dependía de que tuviese el título de licenciado. (Pista: piensa en una paráfrasis condicional)

Discute la semántica de los siguientes enunciados.

(298)
a. Los griegos sabían que dos líneas paralelas nunca se juntan.
b. Los griegos creían que dos líneas paralelas nunca se juntan.
c. Sabemos que dos líneas paralelas se juntan en un punto.

Para nosotros es concebible pensar que dos líneas paralelas acaban juntándose en un punto del espacio, puesto que sabemos que el espacio es infinito y curvo. Para los griegos, era inconcebible la idea de que dos líneas paralelas acaban unidas en un punto dado. Discute cuál de las oraciones de (298) describe mejor el mundo visto por los griegos. ¿Es el caso que es posible saber algo falso?

9.6. Referencia y opacidad

Cuando dos SSNN tienen la misma referencia son substituibles uno por otro en una gran número de contextos (contextos **extensionales** o **transparentes**).

(299) Ley de la Indiscernibilidad de los términos idénticos
a. El portero del Real Madrid hizo una gran parada.
b. El portero del Real Madrid es (siempre) Casillas.
c. $\vdash$ Casillas hizo una gran parada.

(300) *Ley de la Indiscernibilidad de los términos idénticos*: la sustitución de dos términos con la misma referencia preserva el valor de verdad.
a. ϕ(a)
b. a = b
c. $\vdash \phi$(b).

Hay una serie de contextos que suponen el uso de construcciones modales en los que la aplicación del principio de (300) no está garantizada. Estos contextos se conocen como **contextos opacos** o **intensionales**.

(301) Contexto: Alicia está viendo un partido del Real Madrid por la TV. El portero del Real Madrid tiene la cabeza rapada y lleva una camiseta negra, de modo que a Alicia no le parece Casillas. Lo que no sabe Alicia, es que Casillas en plena crisis personal ha decidido practicar un cambio de apariencia, de modo que el portero del Real Madrid es efectivamente Casillas. El portero hace un gran parada.
a. Alicia cree que el portero del Real Madrid hizo una gran parada.
b. El portero del Real Madrid es Casillas.

c. ⊬ Alicia cree que Casillas hizo una gran parada.

La conclusión no se sigue porque Alicia ignora que el portero del Real Madrid es Casillas con una nueva apariencia. El verbo *creer* ha creado un contexto opaco o intensional: nos invita a considerar aquellos mundos posibles, w′, compatibles con las creencias de Alicia. En esos mundos w′ sucede que el portero del Real Madrid no es Casillas, aunque efectivamente lo sea el mundo de evaluación del oración principal, w_0.
Las descripciones definidas en los contextos opacos son ambiguas entre lo que se denomina una lectura *de re* y una lectura *de dicto*.
Se habla de lectura *de re* cuando existe un individuo cuya existencia es conocida tanto para el hablante como para el sujeto de la actitud proposicional y que el hablante está describiendo con sus propias palabras. El sujeto de la actitud podría referirse a dicho individuo con esas mismas palabras o con otras pero en ningún caso estaría en cuestión la existencia del individuo referido por la descripción definida.

(302) Contexto: Juan ha revisado un artículo anónimo; piensa que es muy bueno y que sin duda será aceptado. Por lo que dice Juan, el hablante sabe de qué artículo está hablando e informa de la opinión de Juan acerca del artículo cuya existencia ha reconocido: existe un artículo que, en opinión de Juan, será aceptado y que de hecho, el hablante ha reconocido.

a. $[\![\text{Juan cree que el artículo será aceptado}]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow$
$[\text{El}\, x : \text{ARTÍCULO}(x)][\forall w', w' \in W_{creer^j}(w' \text{ es compatible con lo que Juan cree en w}) \rightarrow \text{ACEPTADO}(x)]$

b. Existe un artículo real, existente en w_0, que es aceptado en todos los mundos w′ compatibles con las creencias de Juan.

Se habla de lectura *de dicto* de una descripción definida cuando el hablante usa el modo de presentación (las palabras) que supone que usaría el sujeto de la actitud proposicional para describir al referente de la descripción definida.

(303) Contexto: Juan cree que los artículos de los investigadores conocidos son aceptados siempre, independientemente del valor real del artículo. Juan cree que has enviado un artículo, y sabe que eres conocido, de modo que opinión de Juan, el artículo, cualquiera que éste sea, será aceptado, aun cuando no haya el más mínimo dato para afirmar su existencia. De hecho, decidiste no enviar ningún artículo.

a. $[\![\text{Juan cree que el artículo será aceptado}]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow$
$[\forall w', w' \in W_{creer^j}(w' \text{ es compatible con lo que Juan cree en w}) \rightarrow$
$[\text{El}\, x : \text{ARTÍCULO}(x)][\text{ACEPTADO}(x)]]$

b. En todos los mundos posibles w′ compatibles con las creencias de Juan, hay un único artículo que será aceptado; aun cuando dicho artículo no existiera en w_0.

En el caso de los SSNN indefinidos se utiliza la terminología **específico** ~ **inespecífico** para hablar del mismo tipo de lecturas.
En la interpretación **específica**, el SN indefinido hace un referencia a un individuo particular cuya existencia está garantizada en el mundo de evaluación w_0.

(304) Contexto: Juan ha conocido a Alicia. Su deseo es casarse con ella. Juan no sabe que Alicia es fontanera y, de hecho, no le importa.

a. $[\![\text{Juan quiere casarse con una fontanera}]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow$
$[\exists x : \text{FONTANERA}(x)][\forall w', w' \in W_{deseos^j}(w' \text{ es compatible con lo que Juan desea en w}) \rightarrow (\text{CASARSE}(x))(j)]$

b. Existe un individuo, a saber, Alicia, con la que, en todos los mundos w′ en los que se cumple los deseos de Juan, Juan se casa, y dicha persona, es, de hecho, fontanera en w_0.

En la interpretación **inespecífica**, el sujeto de la actitud proposicional se refiere a cualquier individuo al que se le aplique el modo de presentación expresado por el indefinido. Podría suceder que en el mundo de evaluación, w_0, no exista ningún individuo que satisfaga la condición.

(305) Contexto: Juan cree que una fontanera sería una esposa ideal. Piensa que se evitaría un montón de problemas y compensaría su proverbial incapacidad con las herramientas. Y aunque no se he encontrado con ninguna en el mundo real, definitivamente querría casarse con una.

a. $[\![\text{Juan quiere casarse con una fontanera}]\!]^{M,w_0} = 1 \leftrightarrow$
$[\forall w', w' \in W_{deseos^j}(w' \text{ es compatible con lo que Juan desea en } w) \rightarrow$
$[\exists x : \text{FONTANERA}(x)][(\text{CASARSE}(x))(j)]]$

b. En todos los mundos w′ en los que se cumple los deseos de Juan, Juan se casa con una fontanera.

9.6.1. Ejercicios

Caracteriza la ambigüedad de las siguientes oraciones, represéntalas formalmente y proporciona una paráfrasis adecuada.

(306)
a. Juan necesita encontrar una actriz.
b. Alicia pidió que Juan escribiera un borrador.
c. El director lamentó que el actor de *El hombre lobo* estuviera indispuesto.
d. Alicia aconsejó contratar a un traductor.

Discute la verdad de la siguiente oración en el contexto propuesto. ¿Se trata de una oración ambigua? Propón una representación formal de las distintas interpretaciones. En el contexto propuesto, ¿expresamos una oración verdadera? (Basado en [21, pág. 42])

(307) Brandt propuso que el premio Nobel de la Paz fuera concedido al autor del holocausto nazi.

Contexto: En 1938, un parlamentario socialdemócrata sueco llamado Brandt propuso a Adolf Hitler para el premio Nobel de la Paz, por el papel que le atribuía en la firma del pacto de Munich. Brandt se arrepintió poco después, cuando Hitler decidió invadir Checoslovaquia. El llamado holocausto nazi haría aún más desafortunada la propuesta de Brandt.

Bibliografía

[1] Carpenter, Bob. 1997. *Type-Logical Semantics*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

[2] Chierchia, Gennaro. 1997. *Semantica*. Il Mulino, Bologna.

[3] Chierchia, Gennaro y Sally McConnell-Ginnet. 1990. *Meaning and grammar. An introduction to semantics*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

[4] Chomsky, Noam. 1975. "Questions of form and interpretation". *Linguistic Analysis*, vol. 1(1): 75–109.

[5] Cooper, Robin. 1983. *Quantification and syntactic theory*. D. Reidel, Dordrecht.

[6] Dowty, David R., Robert E. Wall y Stanley Peters. 1981. *Introduction to Montague Semantics*. D. Reidel, Dordrecht, 1989 ed$^{\underline{\text{ón}}}$.

[7] Elbourne, Paul D. 2005. *Situations and individuals*. MIT Press, Cambridge, Mass.

[8] Escandell Vidal, María Victoria. 2004. *Fundamentos de semántica composicional*. Ariel lingüística. Ariel, Barcelona, 1* ed$^{\underline{\text{ón}}}$. 17, 20, 29, 34, 38, 42, 43, 44

[9] García Suárez, Alfonso. 1997. *Modos de significar: una introducción temática a la filosofía del lenguaje*. Tecnos, Madrid.

[10] Heim, Irene y Angelika Kratzer. 1998. *Semantics in Generative Grammar*. Blackwell Publishers, Massachusetts. 54

[11] Jackendoff, Ray S. 1998. *La conciencia y la mente computacional*. Visor, Madrid, trad. *Consciousness and the computational mind*, 1989, MIT Press, cambridge, mas. ed$^{\underline{\text{ón}}}$.

[12] Keifer, Ferenc. 1987. "On defining modality". *Folia Linguistica*, vol. 21: 67–94.

[13] Larson, Richard K. y Gabriel Segal. 1995. *Knowledge of Meaning. An Introduction to Semantic Theory*. MIT Press, Massachusetts. 15, 29, 34, 39, 40

[14] McCawley, James D. 1981. *Everything that linguists have always wanted to know about logic, but were ashamed to ask*. The University of Chicago Press, Chicago.

[15] Platts, Mark. 1979. *Ways of Meaning. An introduction to a Philosphy of language*. Routledge, London.

[16] Portner, Paul. 2005. *What is meaning? Fundamentals of Formal Semantics*. Blackwell Pub., Malden, MA. 34

[17] Quine, Williard V. O. 1960. *Word & Object*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 45

[18] Russell, Bertrand. 1940. *An inquiry into meaning and truth*. George Allen & Unwin. 58

[19] Sommers, Fred. 1982. *The logic of natural language.* Oxford University Press, New York.

[20] Talmy, Leonard. 2003. *Toward a cognitive semantics.* MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

[21] Teso, Enrique del. 2007. *Compendio y ejercicios de semántica II.* Arco Libros, Madrid. 62

[22] Torner Castells, Sergi. 2007. *De los adjetivos calificativos a los adverbios.* Visor, Madrid.