Dimensiones del significado

Una introducción a la semántica formal

Andrés Saab
Fernando Carranza

SADAF

Saab, Andrés
Dimensiones del significado : una introducción a la semántica formal / Andrés Saab ; Carranza Fernando. - 1a ed - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : SADAF, 2021.
570 p. ; 24 x 17 cm.

ISBN 978-987-47781-4-7

1. Semántica. I. Fernando, Carranza II. Título
CDD 410

© 2021, Andrés Saab y Fernando Carranza
© 2021, por esta edición: SADAF

SADAF
www.sadaf.org.ar

Diseño de tapa: Iñaki Jankowski | www.jij.com.ar
Desarrollo y producción editorial: Recursos Editoriales

isbn: 978-987-47781-4-7

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio o procedimiento, sin permiso previo del editor y/o autor.

A nuestros profesores,
a nuestros estudiantes
y a todos los que sostienen la universidad pública,
gratuita e irrestricta

Índice general

Prefacio xv

Aclaración sobre la ejercitación xxi

I Una semántica para este mundo 1

1. Primeros pasos para una semántica extensional 3
1. Introducción 3
2. Algunos ingredientes (*excursus*) 8
   2.1. Algunas notaciones y nociones lógicas útiles 8
   2.2. Conjuntos 10
   2.3. Funciones 12
3. La interacción sintaxis-semántica: una primera ilustración 15
   3.1. Supuestos sobre la sintaxis 15
   3.2. Denotaciones y derivaciones 18
   3.3. Primera ilustración 21
4. Ejercitación 24
   4.1. Reconocimiento de conceptos, relaciones y objetos 24
   4.2. Teoría de conjuntos: los conjuntos del rock argentino 25
   4.3. Traducción de diagramas de Venn a definiciones por extensión 27
   4.4. Definiciones por intensión y extensión 27
   4.5. Definiciones por extensión a partir de un diagrama de Venn 28

4.6. Confección de un diagrama de Venn a partir de definiciones por extensión 29
4.7. Predicados como conjuntos 29
4.8. Derivación semántica usando conjuntos y la operación de pertenencia 29
4.9. Derivación semántica usando conjuntos y operaciones entre conjuntos 31
4.10. Soluciones 31

2. Más rudimentos: funciones características, tipos semánticos y notación-λ 39
1. Introducción 39
2. Conjuntos y sus funciones características 40
3. Verbos transitivos 42
4. Tipos semánticos: definición recursiva 50
5. La notación-λ 52
6. Ejercitación 58
6.1. Schönfinkelización 58
6.2. Reconocimiento de tipos semánticos 59
6.3. Notación-λ y reconocimiento de tipos semánticos 61
6.4. Conjuntos y funciones 62
6.5. Derivación semántica de una oración transitiva usando notación-λ 62
6.6. Derivación semántica de una oración ditransitiva usando notación-λ 64
6.7. Derivación semántica de una oración reflexiva usando notación-λ 66
6.8. Soluciones 66

3. Interacciones sintaxis-semántica. Primera aproximación 77
1. Introducción 77
2. Interacciones sintaxis-semántica: el cuadro general . 78
3. Algunas consecuencias: eliminación de los roles temáticos 82
3.1. La teoría temática y la estructura argumental 82
3.2. Neofregeanismo y roles temáticos 85
4. Estructura argumental: primera aproximación . . . 88

5. Ejercitación 95
5.1. El fragmento 95
5.2. Un fragmento para la diátesis pasiva 96
5.3. Soluciones 98

4. Extensión del fragmento 101
1. Introducción 101
2. Refinamientos I: palabras vacuas, predicados no verbales y modificadores 102
2.1. Palabras vacías 102
2.2. Predicados no verbales 109
2.3. Predicados como modificadores restrictivos . 110
3. Refinamientos II: expresiones referenciales, asignaciones y variables 116
3.1. Descripciones definidas 116
3.2. Pronombres 126
4. Ejercitación 134
4.1. El fragmento 134
4.2. Funciones de identidad 136
4.3. Función de identidad + Modificación de Predicado 136
4.4. Adjetivos no intersectivos 136
4.5. Modificación de Predicado + función de asignación 137
4.6. Soluciones 138

5. Semántica eventiva 149
1. Introducción 149
2. Algo más de sintaxis 150
3. La propuesta de Kratzer (1996) 153
4. Argumentos agregados: el caso de los aplicativos . . 167
5. Algunas consecuencias teóricas y empíricas 176
5.1. Separatismo y causativización sintética en el español del Río de la Plata 176
5.2. Separatismo y sincretismo de voz 183
6. Ejercitación 189
6.1. El fragmento 189
6.2. Identificación eventiva 189
6.3. Aplicativos en español 190

6.4. Aplicativos en quechua 191
6.5. Derivación de aplicativo bajo en español . . 192
6.6. Tipo semántico de los aplicativos 193
6.7. Causativa analítica 194
6.8. Variante no activa y no agentiva de Voice . . 195
6.9. Soluciones 196

6. Abstracción-λ: movimiento argumental, relativas y cuantificadores 209
1. Introducción 209
2. Abstracción-λ 213
3. Aplicaciones de Abstracción-λ I: el movimiento argumental 217
4. Aplicaciones de Abstracción-λ II: las cláusulas relativas 222
5. Aplicaciones de Abstracción-λ III: cuantificadores . 230
6. Abstracción-λ y la distinción libre/ligado 235
7. Adaptación del sistema a una semántica eventiva . 241
8. Ejercitación 243
8.1. El fragmento 243
8.2. Estructura con movimiento 244
8.3. Un caso de movimiento-A: la pasiva 244
8.4. Estructuras con y sin doblado 245
8.5. Cláusulas relativas 246
8.6. Equivalencias entre cuantificadores 248
8.7. Cuantificadores en posición de sujeto 248
8.8. Evaluación de denotación para cuantificador universal 248
8.9. Cuantificadores con restrictores explícitos . . 249
8.10. Ascenso de cuantificadores 249
8.11. Una oración reflexiva 251
8.12. Cuantificador y variable libre/ligada 251
8.13. Soluciones 252

II Una semántica para otros mundos 275

7. Introducción a una semántica intensional 277
1. Introducción 277

2. Ingredientes básicos para una semántica intensional 281
3. Extensiones e intensiones 284
4. Ejercitación 287
4.1. El fragmento 287
4.2. Cálculo de condiciones de verdad en un mundo posible 288
4.3. Cálculo de condiciones de verdad de una oración con un operador ficcional 289
4.4. El regreso de Ulises 290
4.5. Soluciones 290

8. Proposiciones y mundos posibles: los verbos de actitud proposicional 297
1. Introducción 297
2. Proposiciones como conjuntos de mundos. Algunas definiciones 298
3. Actitudes proposicionales 305
3.1. Reflexividad 308
3.2. Transitividad 309
4. Ambigüedad de alcance con los verbos de actitud proposicional 311
5. Cuantificación sobre mundos y operadores ficcionales 314
6. Ejercitación 316
6.1. El fragmento 316
6.2. Lógica proposicional modal 316
6.3. Sobre modelos reflexivos 317
6.4. Nuevas opiniones 318
6.5. Cálculo de condiciones de verdad con un verbo de actitud proposicional 318
6.6. El doblepensar en *1984* 319
6.7. Lo que Emma Zunz sabe 319
6.8. Soluciones 320

9. Semántica modal 331
1. Introducción 331
2. Auxiliares modales: lecturas epistémicas 334
3. El problema de la ambigüedad: la modalidad radical 338
4. Modalidad y restricción contextual: la solución de Kratzer 346

5. Ejercitación 350
5.1. El fragmento 350
5.2. Comparación de entradas léxicas para auxiliares modales 351
5.3. Cálculo de condiciones de verdad de una oración con un auxiliar modal 351
5.4. Cálculo de condiciones de verdad en el marco de la Ley Electoral Argentina 352
5.5. Cálculo con desplazamiento modal, verbo de actitud proposicional y verbo modal 353
5.6. Soluciones 354

10. Semántica temporal **363**
1. Introducción 363
2. Reichenbach reflejado en la morfosintaxis del tiempo en español 363
3. El tiempo en una semántica intensional 372
4. Tiempo y restricción contextual 386
5. Denotaciones relativizadas a pares de mundo y tiempo 389
6. Ejercitación 391
6.1. El fragmento 391
6.2. Tiempo y Esquemas-R. El futuro y el condicional compuestos 392
6.3. Análisis cuantificacional del tiempo #1. Cálculo de las condiciones de verdad de *Juan fue alumno* 392
6.4. Análisis cuantificacional del tiempo #2. Cálculo de las condiciones de verdad de *Juan es futuro graduado* 393
6.5. Análisis de la modificación temporal en una teoría cuantificacional del tiempo. Cálculo de las condiciones de verdad de *Borges murió en 1986* 394
6.6. La teoría alternativa de von Stechow. Cálculo de las condiciones de verdad de *Anne will call* 394

6.7. El tiempo como pronombre. Cálculo de las condiciones de verdad de *Rodolfo Walsh escribió "Esa mujer"* 395
6.8. Circunstancias #1. Cálculo de las condiciones de verdad de *En "El Aleph", Beatriz Viterbo murió en abril de 1929* 396
6.9. Circunstancias #2. Cálculo de las condiciones de verdad de *Ana es una supuesta ex espía* 397
6.10. Soluciones 398

III Una semántica para otras dimensiones 413

11.Las implicaturas convencionales 415
1. Introducción 415
2. Implicaturas convencionales 420
3. La lógica de las implicaturas convencionales 424
4. Un estudio de caso. Expresivos puros y epítetos . . 432
5. Ejercitación 436
5.1. El fragmento 436
5.2. La lógica de Potts y los expresivos en función predicativa 438
5.3. Reflexión sobre adjetivos pre- y posnominales 439
5.4. Interpretación del expresivo *puta* 439
5.5. Interpretación del expresivo *pucha* 440
5.6. Interpretación de una aposición 441
5.7. Soluciones 441

12.Epítetos y expresivos en español 447
1. Introducción 447
2. Supuestos sobre la estructura del DP 449
3. Epítetos en español 454
3.1. Los epítetos como pronombres 454
3.2. Sintaxis y semántica de los epítetos complejos en español 459
4. Expresivos. Estructura sintáctica e intepretación semántica 469
5. Ejercitación 481

5.1. El fragmento 481
5.2. Análisis de epíteto alto 482
5.3. Análisis de expresivo posnominal con alternativa #1 483
5.4. Análisis de expresivo posnominal con alternativa #2 484
5.5. Análisis de epíteto bajo y expresión prenominal 485
5.6. Soluciones 486

13. Los insultos como expresiones bidimensionales 492
1. Introducción 492
2. Un análisis bidimensional para los insultos de grupo 496
2.1. Criterios de reconocimiento para insultos de grupo 496
2.2. Extensión de la lógica bidimensional 499
2.3. Breve disgresión sobre el dualismo semántico y la cuestión moral 505
3. Epítetos e insultos de grupo 507
4. Una semántica de estereotipos para insultos y epítetos 512
5. Ejercitación 517
5.1. El fragmento 517
5.2. Canción con expresivos, epítetos y peyorativos 518
5.3. Cálculo semántico con expresión mixta . . . 518
5.4. Análisis y reflexión sobre el honorífico *Don*/*Doña* 519
5.5. Cálculo semántico de término mixto con representación arbórea 520
5.6. Análisis de una canción con términos mixtos 521
5.7. Soluciones 521

Apéndice 527

Índice analítico 528

Bibliografía 533

Prefacio

El presente libro se ofrece como un espacio de reflexión en torno a la cuestión del significado oracional y sus diferentes dimensiones. La referencia al concepto de dimensión trata de visibilizar el carácter epifenoménico del tópico central de este libro: el significado como propiedad interna de las expresiones lingüísticas. Tal como se verá, el significado lingüístico supera largamente la cuestión de definir denotaciones en términos veritativo-condicionales. Si bien en algunos casos es posible enriquecer el aparato formal para obtener condiciones de verdad, en otros, es preciso referir a dimensiones de significación constantes que son dependientes del uso, entendido en sentido amplio. Así, si bien el par de oraciones *Andrés y Fernando son sudamericanos* y *Andrés y Fernando son sudacas* tienen exactamente las mismas condiciones de verdad y el mismo significado intensional (*i.e.*, son extensional e intensionalmente equivalentes) no son *expresivamente* equivalentes. En concreto, la segunda vehiculiza un sesgo xenófobo que está ausente en la primera. Con todo, entendemos que la diferencia entre ambas es todavía semántica (*i.e.*, no pragmática), pues depende de manera esencial del significado de las palabras *sudamericano* y *sudaca* tal como ocurren en esos contextos sintácticos en particular. Es uno de nuestros objetivos centrales mostrar cómo estas diferentes dimensiones de significación deben modelarse en una teoría lo suficientemente explícita del significado lingüístico. El camino propuesto es, sin embargo, progresivo.

Por esta razón, el libro está dividido en tres partes. En la primera parte, "Una semántica para este mundo", se discute el principio de composicionalidad del significado, según el cual el significado de una expresión compleja se calcula a partir del significado de las partes que la componen. En la segunda parte, "Otros mundos", se muestra por qué una semántica de condiciones de verdad es insuficiente para dar cuenta de innumerables expresiones de las lenguas

naturales y se introduce la noción de *mundo posible*. Es importante notar que esto no supone una nueva dimensión de significado sino un enriquecimiento del aparato formal introducido en la primera parte. Finalmente, en la tercera parte, "Otras dimensiones", se muestra por qué la extensión a otros mundos no agota tampoco el dominio de lo que puede considerarse semántico en términos puramente lingüísticos. En efecto, hay una serie de fenómenos que no reciben una explicación satisfactoria en el marco de una semántica intensional simplemente suplementada con referencia al significado pragmático (*e.g.*, implicaturas conversacionales). El tema fue, de hecho, puesto de manifiesto al pasar por el propio Grice en su clásico "Lógica y conversación", donde introdujo la noción semántica de *implicatura convencional*. La importancia de la distinción griceana ha cobrado especial relevancia en la década pasada a través del trabajo de Christopher Potts.

Una conclusión natural del camino propuesto viene dada en la forma de la pregunta acerca de si las dimensiones discutidas clausuran el problema de la significación lingüística. La respuesta es probablemente negativa. Si bien los logros en semántica formal de las últimas cuatro décadas implicaron un salto cualitativo en favor de nuestra comprensión de la noción de *significado*, estamos lejos de comprender todavía cómo las lenguas humanas no solo expresan los distintos tipos de significados de los que trataremos en este libro sino también sirven de testimonio de prácticas sociales, históricamente condicionadas, que son externas a las lenguas naturales. En cualquier caso, el objetivo último de este libro es poner de manifiesto los límites que supone tratar de matematizar otras dimensiones del significado (social e ideológico). Esos límites de la significación son, en última instancia, el punto de apoyo para todo intento serio de marcar otro límite esencial: el de la Facultad del Lenguaje, entendida como una propiedad genética de lo humano.

Este libro surgió de un conjunto de faltas o carencias afortunadas. En el segundo cuatrimestre del año 2017, Fernando Carranza y yo dictamos un seminario de grado optativo en la carrera de Letras de la Facultad de Filosofía y Letras (Universidad de Buenos Aires). El departamento ofreció el seminario con la intención de cubrir una de las áreas de vacancia de la oferta académica. En efecto, la semántica formal es un campo sin desarrollo en la Argentina. Esta es la primera falta. La segunda es que no hay suficientes profesores de

semántica formal en el país. Es una falta notable, de hecho, que, a pesar de nuestro entusiasmo, ni Fernando ni yo seamos expertos en semántica formal. Como sea, en parte por nuestro espíritu curioso y en parte por nuestro convencimiento de que el área merece un urgente desarrollo, aceptamos el desafío de dictar el curso, lo que rápidamente nos llevó a darnos cuenta de que tampoco había materiales en español para cumplir con los objetivos (vistos en perspectiva, un tanto ambiciosos) que nos habíamos propuesto. De esas tres ausencias nació este manual. Podemos darnos por satisfechos si contribuye a subsanar al menos parcialmente algunas de estas faltas.

A partir de trabajos bien conocidos en la bibliografía del inglés, comencé a elaborar una serie de notas de clase que eran complementadas con una sección de ejercicios y resoluciones enteramente a cargo de Fernando. Esas notas iniciales junto con la sección de ejercicios son el germen del presente libro. De hecho, cada capítulo corresponde, en el caso general, a una clase teórica y práctica. Dado el carácter introductorio del seminario y del libro, obviamos todo intento de originalidad. El objetivo era (y sigue siendo) poner a disposición de los estudiantes los desarrollos más influyentes en semántica formal contemporánea. Para los capítulos de semántica extensional, decidimos presentar de la manera más amena posible algunos de los contenidos esenciales de Heim y Kratzer (1998), porque se trata de una de las obras de mayor difusión en el campo. Algunos tópicos, sin embargo, fueron suplantados por otros. Así, nos pareció una decisión razonable no indagar en profundidad en la cuestión de la cuantificación para dar más espacio a cuestiones relacionadas con la interacción entre semántica y sintaxis. El capítulo 5 contiene, por lo tanto, una introducción a la semántica eventiva, tema ausente en Heim y Kratzer (1998). Dado que Heim y Kratzer (1998) es básicamente un manual de semántica extensional, debimos hacer uso de otros materiales, publicados y no publicados. Queremos, en este sentido, agradecer a los profesores Seth Cable, Kai von Fintel e Irene Heim por permitirnos hacer uso de sus notas de clase inéditas. Finalmente, no hay obras introductorias para la tercera parte de este manual, que trata sobre la noción de *dimensión de significado*. Elaboré entonces una serie de notas a partir de Potts (2005) y otros trabajos, tanto ajenos como propios. De todos modos, en cada caso, remitimos a las fuentes originales y aclaramos

desde ya que en ningún sentido pretendemos reemplazarlas. Es más, en lo posible recomendamos seguir nuestro manual con esas fuentes en la mano.

La primera versión de este libro se puso en práctica en un curso de posgrado en la Universidad Nacional del Litoral que dicté en el año 2018 y en otro curso de grado que dictamos con Fernando en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en el segundo cuatrimestre de 2019. Además, expuse los primeros capítulos en un taller de posgrado que dicté en la Pontificia Universidad Católica del Perú en el segundo semestre de 2019. Agradezco en mi nombre y el de Fernando a todos los estudiantes y profesores que participaron en los cursos que tuvieron que ver con el desarrollo de este proyecto. Ver que la cosa rendía sus frutos fue la razón fundamental para que nos animáramos a hacer públicas nuestras notas de clase. Una muestra de gratitud especial va para Cintia Carrió de la Universidad Nacional del Litoral y para Miguel Rodríguez Mondoñedo de la Pontificia Universidad Católica del Perú por las invitaciones a exponer parte de los materiales que conforman este libro.

El grupo de trabajo de lingüística y filosofía del lenguaje de la Sociedad Argentina de Análisis Filosófico (SADAF) fue un eslabón esencial en esta historia. El grupo en cuestión se formó en el año 2013 cuando la profesora Eleonora Orlando tuvo la idea de hacer dialogar a lingüistas y filósofos de manera sistemática y productiva[1]. Mi agradecimiento a Eleonora es inmenso, tanto que no cabe en palabras. Sin su apoyo y amistad constantes, este proyecto simplemente nunca hubiera existido. Además de Eleonora, mi agradecimiento se extiende a todos los miembros del grupo (presentes y pasados), en particular, a Eduarda Calado, Ramiro Caso, Tomás Castagnino, Sofía Checchi, Justina Díaz Legaspe, Eduardo García Ramírez, Federico Jaimes, Nicolás Lo Guercio, Alfonso Losada, Laura Skerk y Matías Verdecchia. Por lo demás, quiero agradecer a todo el resto del equipo SADAF (colegas y personal administrativo). Pocas veces me he sentido tan a gusto con la idea de pertenecer a una institución.

Matías Verdecchia hizo una corrección entera del manual, sin la cual muchísimos errores hubieran persistido. El manual se vio

[1]Las actividades del grupo pueden consultarse en su página web: https://sites.google.com/view/ba-lingphil/home.

también beneficiado por las correcciones de Mercedes Pujalte a la primera parte y por comentarios o sugerencias de nuestros colegas de Brasil, Roberta Pires de Oliveira y Renato Basso. A todos ellos estamos profundamente agradecidos. Por si cabe la aclaración, ninguno es responsable de los errores o inconsistencias que todavía persistan. Hay, sin duda, muchísimas personas más a las que personalmente tengo tanto que agradecer, pero la lista sería demasiado extensa. Confío en que esas personas saben de mi gratitud. Con todo, hay una persona a la que no quisiera dejar de mencionar aquí. Se trata del profesor Daniel Romero, mi maestro y amigo desde hace ya un cuarto de siglo, cuando comencé mis estudios universitarios y él coordinaba la cátedra de Semiología de la sede Drago. Daniel fue, luego, mi profesor en la materia Semántica y Pragmática cuando ya me encontraba cursando los estudios en lingüística. Mucho después de dejar esa cátedra, participó como oyente en el primer seminario Dimensiones del Significado que dictamos con Fernando en el año 2017. Casi no se perdió ninguna clase. Esa es para mí la mejor ilustración de lo que significa ser un maestro.

Adquirir los rudimentos incluso más básicos de semántica formal supone adquirir un cierto tipo de habilidad. La semántica se explica pero también se entrena. Y, para ponerlo de un modo un poco más dramático, solo se la entiende cuando se la practica. No hay modo de no dedicar al menos la mitad de un curso de semántica formal a la resolución de ejercicios. Fernando Carranza estuvo a cargo de elaborar las secciones de ejercicios que se encuentran al final de cada uno de los capítulos que componen este manual. Era fundamental que los ejercicios propuestos vinieran acompañados de sus soluciones, de modo que los lectores pudieran autocorregirse. La tarea de crear ejercicios con sus respectivas soluciones es monumental. Entiendo que el lector acordará conmigo en que el mayor mérito de este manual (y quizás también su única originalidad) está precisamente en las secciones de ejercicios. Ese mérito corresponde exclusivamente a Fernando. A mí solo me resta agradecerle por acompañarme con esa pasión tan suya durante estos años llenos de madrugadas de trabajo arduo y por permitirme presenciar sus clases, que son las de un profesor excepcional.

Andrés Saab
Otoño de 2020

Aclaración sobre la ejercitación

Cuando dimos en 2017 nuestro primer seminario de semántica formal, del cual surgió luego este libro, la ejercitación que utilizamos en nuestras clases provenía fundamentalmente de Heim y Kratzer (1998), Partee *et al.* (2012), Gamut ([1982] 2009), von Fintel y Heim (2011) y de un manuscrito de Ferreira (2019). A medida que el proyecto de escribir un manual se fue consolidando, esos ejercicios fueron reemplazados por otros nuevos. La deuda intelectual con esas fuentes es, sin embargo, notable. En los casos en que esta deuda es demasiado cercana, lo hemos aclarado mediante una nota al pie.

Cada uno de los capítulos de este libro contiene una sección final con ejercitación sobre los temas trabajados. A aquellos lectores que lean este libro de manera autónoma les recomendamos que intenten hacer la mayor cantidad de estos ejercicios, ya que la práctica es indispensable para poder dominar la semántica formal. En los casos en que el tiempo no permita resolverlos todos, aconsejamos que al menos intenten recorrer sus soluciones para autoevaluar la comprensión de cada uno de los pasos aplicados. Para aquellos profesores que utilicen este libro como material de clase, les recomendamos que se tomen el trabajo de desplegar al menos algunas de las soluciones en el pizarrón, independientemente de que los estudiantes puedan encontrarlas en estas páginas. Hemos intentado que todos los ejercicios tengan un título que pueda ser orientativo para el instructor, de modo tal que sea más sencillo seleccionar los temas que le interesan practicar en mayor medida. En nuestra propia experiencia, funciona bien enviar algunos ejercicios de tarea y corregirlos a la clase siguiente. Hemos sido lo más exhaustivos posible con las soluciones, tratando de no utilizar más de una misma regla semántica en una misma línea de nuestros cálculos semán-

ticos. Recomendamos seguir ese mismo criterio sobre todo en las primeras clases. Una vez que los estudiantes dominen el aparato formal, es posible ir relajando esa restricción, independientemente de que nosotros la conservamos aquí prácticamente hasta el final. Respecto de las soluciones que proporcionamos, debe tomarse en consideración que no siempre son las únicas posibles.

Hemos tratado de incluir, en la medida de lo posible, al menos un ejercicio por cada tema teórico y siguiendo a grandes rasgos el mismo ordenamiento que en la parte teórica. La cantidad de ejercitación, no obstante, varía por capítulo en función del grado de ejercitación que a nuestro juicio requieren los distintos temas. Algunos de los ejercicios, como podrá corroborar el lector, integran varios temas que se practicaron previamente. Sobre todo estos ejercicios integradores pueden presentar cierta complejidad adicional.

Finalmente, cabe subrayar que los análisis sintácticos que acompañan los ejercicios (y, por supuesto, también muchos de los que aparecen en la parte teórica) son en la mayoría de los casos simplificaciones convenientes a los fines de resolver las consignas de semántica propuestas. El lector ávido de mayor detalle gramatical puede complejizar los análisis sugeridos usando sus propios conocimientos previos de sintaxis o explorando la vasta bibliografía sobre sintaxis formal. En cualquier caso, debe estar atento y hacer los ajustes semánticos que sus estructuras sintácticas requieran.

Parte I

Una semántica para este mundo


"El hielo flota en el agua" refiere a lo verdadero
Qué tal si mejor "el hielo flota en el agua" es verdadero si y solo si el hielo flota en el agua
FerCa

Capítulo 1

Primeros pasos para una semántica extensional

1. Introducción

El tema de este manual es el *significado lingüístico*, aunque nuestro punto de partida no sea lo que hay de lingüístico en esta primera reflexión sobre el significado sino todo lo que hay de filosófico, porque al fin y al cabo hacer semántica hoy en día es estar entre al menos dos tradiciones divergentes que se encontraron recién hace aproximadamente unas cuatro décadas, cuando Barbara Partee las hizo dialogar[1].

Por el momento, comenzaremos desde un lugar poco original (o nada original), a saber: Gottlob Frege. Y comenzaremos además por la pregunta más básica: ¿qué cosas hay en el mundo, de acuerdo con Frege?

La respuesta es inmediata: todo lo que hay son *objetos* y *funciones*. Las funciones son entidades no saturadas o incompletas que requieren de otras entidades para completarse. Las funciones pueden ser más o menos incompletas dependiendo del número de entidades que requieran. A las funciones que solo exigen una única entidad y cuyo valor es lo verdadero o lo falso (*i.e.*, un valor de verdad), Frege las llama *conceptos*. Así, son conceptos

[1]Para una historización de este encuentro contada por su propia protagonista remitimos al capítulo 1 de Partee (2004).

(1) a. x fuma.

b. x besó a María.

c. x le dio un beso a María.

Pero no son conceptos

(2) a. x besó a y.

b. x le dio un z a y.

o

(3) a. la capital de x

b. el hijo de x

c. el río x

En (2) no hablamos de conceptos sino de relaciones, porque hace falta más de una entidad para obtener un valor de verdad; en (3), porque la función no da lugar a un valor de verdad, sino a un objeto. Por ejemplo, la capital de Argentina es Buenos Aires, la de Paraguay es Asunción, la de Bolivia es La Paz y la de Uruguay es Montevideo. También son objetos Juan, Pedro, etc., cuando son los valores de (3b), o Atuel, Bermejo, etc., cuando lo son de (3c). Los objetos pueden ser personas, números, ríos, capitales. Al decir de Frege:

> Al haber admitido así objetos sin limitación como argumentos y como valores de función, lo que se pregunta entonces es a qué llamamos aquí objeto. Considero que es imposible una definición académica, puesto que en este caso tenemos algo que, por su simplicidad, no permite una descomposición lógica. Tan solo es posible aludir a lo que se quiere decir. Brevemente, aquí solo se puede decir: objeto es todo lo que no es función, la expresión de lo cual, por tanto, no lleva consigo un lugar vacío.
>
> (Frege [1891] 1971 "Función y concepto": 34-35)

En los ejemplos anteriores, la x es una variable que representa un lugar vacío[2]. Del mismo modo, podemos usar letras como f o

[2]Siguiendo la convención establecida, usamos las últimas letras del alfabeto para variables y las primeras para constantes.

F para representar variables de funciones. La forma general de una función monoargumental se puede anotar entonces de la siguiente manera:

(4) *f(x)* o *F(x)*

Como dijimos, si (4) es el nombre de un concepto, entonces el valor de la función es o bien lo verdadero o bien lo falso. Por lo tanto, de acuerdo con la ontología de Frege, no queda más que admitir que lo verdadero y lo falso son también objetos. Consideremos ahora un enunciado como (5):

(5) $f(x) = 1$

Si reemplazamos $f(x)$ por $(-1)^2$, el resultado es obviamente verdadero. En otras palabras, la ecuación

(6) $(-1)^2 = 1$

es verdadera. Lo mismo si reemplazamos $f(x)$ a la izquierda del signo = por 1^2:

(7) $1^2 = 1$

De este modo, obtenemos que $1^2 = 1$ y $(-1)^2 = 1$ refieren a lo mismo, *i.e.*, a lo verdadero. Aplicado a oraciones declarativas de las lenguas naturales, nos vemos también llevados a concluir que (8a) refiere a lo mismo que (8b) u (8c), es decir, a lo verdadero[3].

(8) a. El lucero matutino es el lucero vespertino.
b. El lucero vespertino es el lucero vespertino.
c. Venus es Venus.

Lo falso también vale como referencia de las oraciones. Así, los ejemplos de (9) refieren a lo falso.

[3]El ejemplo del lucero vespertino y el lucero matutino fue discutido por el mismo Frege. Para entender el ejemplo es necesario saber que estas expresiones refieren al mismo objeto, el planeta Venus. Por el modo en que interactúan las órbitas de la Tierra y de Venus, este último es visible desde la Tierra solo durante algunas horas de la mañana y durante algunas horas luego del atardecer. Por esta razón, antiguamente se pensaba que el lucero matutino y el lucero vespertino eran dos cuerpos celestes diferentes.

(9) a. Venus es el planeta más alejado del sol.

b. $6^2 = 1$

Pareciera entonces que todas las oraciones que refieren a lo verdadero son sinónimas entre sí y todas las que refieren a lo falso también. Dos nombres que refieren al mismo objeto, por el mismo razonamiento, también deberían considerarse sinónimos (por ejemplo, *Carlos Gardel* y *el Zorzal Criollo*). Es evidente que la referencia no agota el dominio de lo que podemos llamar el significado de una expresión pues, aun cuando *Venus es Venus* o *El lucero vespertino es el lucero matutino* refieran a lo mismo, no expresan el mismo *sentido*. Decimos entonces que las oraciones refieren a un valor de verdad y expresan un sentido, un *pensamiento*, que permite precisamente determinar dicho valor. El sentido de las expresiones es fundamental tanto en la mediación de la referencia como en el modo en que accedemos al conocimiento del mundo. La distinción entre sentido y referencia entonces es la manera en que Frege salva el problema de la identidad de oraciones referencialmente equivalentes.

Consideremos ahora las siguientes palabras de Frege:

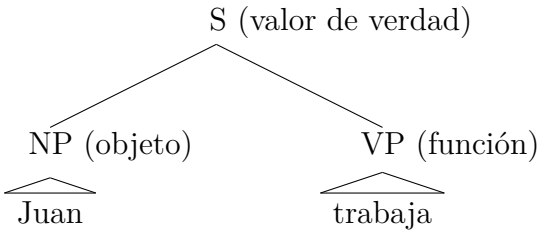
> Nunca podemos quedarnos tan solo con la referencia de un enunciado; pero tampoco el mero pensamiento proporciona ningún conocimiento, sino únicamente el pensamiento con su referencia, es decir, su valor veritativo. El juzgar puede ser considerado como el paso de un pensamiento a un valor veritativo. Naturalmente, esto no debe ser tomado como una definición. El juzgar es precisamente algo muy singular e incomparable. *También podría decirse que el juzgar es distinguir partes dentro de un valor veritativo.* Esta distinción ocurre retrocediendo al pensamiento. Cada sentido que pertenezca a un valor veritativo correspondería a su modo propio de descomposición.
>
> (Frege [1892] 1971 "Sobre sentido y referencia": 64-65. Énfasis nuestro.)

Aunque tentativa, y más bien vaga en muchos aspectos, esta reflexión contiene el ingrediente fundamental de la mayor parte de las teorías modernas del significado oracional, a saber: el llamado *Principio de Composicionalidad*.

(10) **Principio de Composicionalidad**
El valor semántico de una oración[4], su valor de verdad, se deriva del significado de sus partes constituyentes.

Al menos en cuanto a su referencia, la derivación semántica de una oración como *Juan trabaja* procede, entonces, saturando funciones, tal como se ilustra en (11)[5].

(11)



Esta saturación de la función a partir del objeto, que permite pasar de la denotación de los nodos hijos a la denotación del nodo madre en (11), se realiza mediante una regla semántica que denominaremos *Aplicación Funcional*. La idea de que este es el modo en que procede la interpretación semántica de las oraciones es lo que Heim y Kratzer llaman *La Conjetura de Frege* (Heim y Kratzer 1998: 13). Gran parte de este libro trata sobre dicha conjetura. Si bien las implementaciones técnicas modernas difieren en aspectos esenciales de las de Frege, no menos cierto es que la conjetura se mantiene intacta. Llevarla hasta las últimas consecuencias, como un modo de evaluarla, es reflexionar, en última instancia, sobre los límites de una teoría semántica posible.

En lo que sigue de este capítulo, presentamos primero algunos rudimentos fundamentales de lógica, teoría de conjuntos y teoría de funciones (sección 2) y, finalmente, introducimos algunos supuestos básicos sobre la interacción sintaxis-semántica, que serán esenciales para la discusión posterior (sección 3).

[4]En rigor, este principio vale no solo para las oraciones sino también para toda expresión lingüística compleja formada a partir de más de un elemento léxico. Si mantenemos la formulación del cuerpo del texto, al menos por el momento, es solo para enfatizar la relevancia que tiene en Frege la noción de *oración* y su contraparte semántica, la *proposición*.

[5]Los rótulos de los diagramas arbóreos u otras formas de representación se presentan con su abreviatura en inglés, que es la más conocida (*e.g.*, NP = *Nominal Phrase*, VP = *Verbal Phrase*, S = *Sentence*, etc.).

2. Algunos ingredientes (*excursus*)

2.1. Algunas notaciones y nociones lógicas útiles

Cabe presentar de manera sucinta algunas cuestiones de lógica que utilizaremos a lo largo de este manual[6]. En primer lugar, en lógica proposicional, las proposiciones pueden estar sujetas al efecto de diferentes operadores o conectivas. El operador unario $\neg$ sirve para negar una proposición. De este modo, si p es una proposición, $\neg p$ es su negación (*e.g.*, p = *llueve*; $\neg p$ = *no llueve*). A su vez, las proposiciones pueden estar vinculadas mediante cuatro operadores binarios: (i) el operador de conjunción $\wedge$ o &, que sirve para coordinar proposiciones (*e.g.*, $p \wedge q = p$ y q), (ii) el operador disyuntivo $\vee$, que equivale al *o* incluyente del español (*e.g.*, *Llueve o se derramó el tanque*; $p \vee q = p$ o q), (iii) el operador condicional o implicación $\rightarrow$, que se lee como *si..., entonces...* (*e.g.*, $p \rightarrow q$ = *si p, entonces q*), y (iv) el operador bicondicional $\leftrightarrow$, que se lee *si y solo si* (*e.g.*, $p \leftrightarrow q = p$ si y solo si q). Para este último, utilizaremos por regla general la abreviatura *ssi*.

Así como toda proposición tiene un valor de verdad, también lo tienen las que se forman al combinar proposiciones más básicas mediante estos operadores lógicos. Por ejemplo, la negación invierte las condiciones de verdad, de modo tal que si p es verdadera (*i.e.*, su valor de verdad es 1), $\neg p$ es falsa (*i.e.*, su valor de verdad es 0) y viceversa, si p es falsa, $\neg p$ es verdadera. Así, si p = *llueve*, en caso de que sea verdadero que llueve, $p = 1$ y $\neg p = 0$; mientras que si no llueve, $p = 0$ y $\neg p = 1$. El valor de verdad resultante de combinar proposiciones mediante estos operadores se recoge en las llamadas *tablas de verdad*. A continuación, incluimos a título informativo las tablas de verdad correspondientes a los operadores de negación, conjunción, disyunción, implicación o implicación material y bicondicional.

[6]Por razones de espacio, nuestra exposición de estas nociones será sumamente austera. Para más detalles recomendamos consultar Falgera López y Martínez Vidal (1999, especialmente capítulos 3 y 4), Gamut ([1982] 2002, especialmente capítulos 2 y 3), Kearns (2011, especialmente capítulos 2 y 3) y Partee *et al.* (2012, especialmente capítulos 6 y 7), entre otros.

Negación

¬	**p**
1	0
0	1

Conjunción

p	∧	**q**
0	**0**	0
0	**0**	1
1	**0**	0
1	**1**	1

Disyunción

p	∨	**q**
0	**0**	0
0	**1**	1
1	**1**	0
1	**1**	1

Implicación

p	→	**q**
0	**1**	0
0	**1**	1
1	**0**	0
1	**1**	1

Bicondicional

p	↔	**q**
0	**1**	0
0	**0**	1
1	**0**	0
1	**1**	1

En segundo lugar, cabe introducir, esta vez de la lógica de predicados, los cuantificadores universal y existencial. El cuantificador universal se representa mediante el símbolo ∀ y cuantifica sobre todo el dominio relevante. De este modo, "$\forall x[\mathrm{P}(x)]$" se lee "Para todo x se da el predicado P", mientras que "$\forall x[\mathrm{P}(x) \rightarrow \mathrm{Q}(x)]$" se lee "Para todo x, si x cumple el predicado P, entonces x cumple también el predicado Q". Así, "$\forall x[\mathrm{Perro}(x) \rightarrow \mathrm{Mamífero}(x)]$" significa "Para todo x, si x es un perro, entonces x es un mamífero" o "Todos los perros son mamíferos".

El cuantificador existencial, por su parte, se representa mediante el símbolo ∃ y denota existencia. Por ejemplo, "$\exists x[\mathrm{P}(x)]$" se lee "Existe un x tal que para x se da el predicado P". Así, "$\exists x[\mathrm{Alado}(x)]$" significa "existe un x tal que x es alado" o "existe un x tal que x tiene alas". Esto equivale lógicamente a que no para todo x, x no tiene alas ("$\neg\forall x[\neg\mathrm{Alado}(x)]$"). Asimismo, "$\forall x[\mathrm{Alado}(x)]$" equivale lógicamente a "$\neg\exists x[\neg\mathrm{Alado}(x)]$", ya que el hecho de que todos los x sean seres alados implica que no existe ningún x que no sea un ser alado.

La sintaxis de los cuantificadores sigue la siguiente convención: primero se introduce el cuantificador, luego le sigue inmediatamente su variable (o variables, en caso de que introduzca simultáneamente más de una) y finalmente se coloca todo aquello sobre lo cual el cuantificador tiene alcance entre corchetes. Algunos autores utilizan paréntesis en lugar de corchetes (*e.g.*, Kearns 2011) y otros, incluso, recomiendan no usar los corchetes, a menos que sean necesarios para

evitar ambigüedades (*e.g.*, Gamut [1982] 2002). Aquí, sin embargo, para evitar confusiones los escribiremos siempre.

Por lo demás, a las variables que coinciden con la introducida por el cuantificador dentro del alcance de este, las llamamos *variable ligadas* (*e.g.*, x en (12a) y (12b)). Por el contrario, si en el alcance de un cuantificador hay variables que no coinciden con la variable introducida por este ni por ningún otro operador, hablamos de *variables libres* (*e.g.*, la variable y en (12b)).

(12) a. **Variable ligada**: $\exists x[\mathrm{P}(x)]$

b. **Variable libre**: $\exists x[\mathrm{P}(x, y)]$

Para más detalles sobre las expresiones cuantificadas en lógica de predicados, remitimos a Gamut ([1982] 2002: 74–88).

2.2. Conjuntos

Un *conjunto*[7] es una colección de objetos, que son los miembros o elementos de ese conjunto. Usamos $\in$ como el símbolo de membresía o pertenencia a un conjunto, de modo tal que "$x \in \mathrm{A}$" se lee como "x es un elemento de A" y "$x \notin \mathrm{A}$" como "x no es un elemento de A". Los conjuntos pueden contener cualquier número de objetos, finitos o infinitos. Usamos el símbolo $\emptyset$ para caracterizar al *conjunto vacío*, *i.e.*, el conjunto que contiene cero elementos. Nótese que usamos el artículo definido *el* para referirnos a tal conjunto. Dado que dos conjuntos son iguales si contienen exactamente los mismos elementos, se sigue que solo puede existir un único conjunto vacío. Decimos que dos conjuntos son *disjuntos* si no contienen ningún miembro en común. Puede darse el caso de que un conjunto esté constituido únicamente por elementos incluidos en otro conjunto. A esta relación de inclusión la llamamos *subconjunto* y la anotamos como $\mathrm{A} \subseteq \mathrm{B}$, leída como "A es un subconjunto de B". Inversamente, podemos leerla como "B es un superconjunto de A". Si A es un subconjunto de B y A es distinto de B (es decir, si excluimos la posibilidad de que A y B sean el mismo conjunto, por lo que, necesariamente, B debe tener, además de todos los miembros de

[7]Para más información sobre la teoría de conjuntos y ejercitación adicional a la propuesta en este capítulo recomendamos Partee *et al.* (2012: 3-26).

A, miembros que no pertenezcan a A), se dice que es una relación propia y se simboliza como A $\subset$ B.

Algunas operaciones entre conjuntos van a ser importantes para lo que sigue. Por ejemplo, dados dos conjuntos arbitrarios A y B, la intersección de A y B, escrita como "A $\cap$ B", es el conjunto que resulta de coleccionar los miembros que tanto A como B comparten. Por su parte, dados dos conjuntos arbitrarios A y B, decimos que la unión de A y B, "A $\cup$ B", es el conjunto que resulta de coleccionar todos los elementos de A y todos los de B. Finalmente, el complemento de A en B, "B – A", es el conjunto que contiene aquellos miembros de B que no pertenecen a A.

Hay dos modos básicos de especificar los conjuntos: por extensión o por abstracción o intensión. En el primer caso, listamos todos los miembros que pertenecen a un conjunto dado. Por ejemplo,

(13) a. Sea A el conjunto cuyos elementos son a, b y c, y nada más.

b. A = {a, b, c}

La definición por abstracción o intensión, por su parte, consiste en especificar una condición que es satisfecha por todos y cada uno de los miembros del conjunto a ser definido:

(14) a. Sea A el conjunto de todos los gatos.

b. Sea A el conjunto que contiene exactamente a aquellos x tal que x es un gato.

c. A = {x: x es un gato}

El conjunto simbolizado como "{x: x es un gato}" debe leerse como "el conjunto de todos los x tal que x es un gato", donde x es una variable. Si uno quiere determinar la membresía del conjunto en (14), debe simplemente reemplazar la variable por los nombres de diferentes objetos. Así, para saber si Uma $\in$ A, debemos considerar qué pasa con el enunciado *Uma es un gato*. Si es verdadero, entonces Uma $\in$ A, y si es falso, entonces Uma $\notin$ A.

2.3. Funciones

Una *función* es un mecanismo abstracto que arroja un resultado determinado por cada símbolo de entrada adecuado. Así, supongamos la función *Mitad*:

(15) $f_{mitad} = x/2$

Asumamos que esta función requiere por definición que x sea un número natural (esto es, es una función que puede aplicarse a todo x tal que $x \in \mathbb{N}$). Así definida, la función f_{mitad} toma cada número y devuelve su mitad (*i.e.*, el valor de dividir ese número por dos). De este modo, si reemplazamos x por 6, f_{mitad} devolverá 3:

(16) $f_{mitad}(6) = 6/2 = 3$

Decimos entonces que 3 es el resultado de la función y que 6 es su argumento. Si el elemento con el que pretendemos satisfacer la función no es adecuado, esta no podrá proceder y no obtendremos ningún resultado. Así, es imposible aplicar la función f_{mitad} al argumento *Ana* y obtener un resultado, ya que Ana, al no ser un número natural, no está en el dominio de la función.

(17) $f_{mitad}(\text{Ana}) = \text{Ana}/2 = ?$

Una propiedad fundamental de las funciones es que para un determinado argumento solo existe un resultado posible.

Las funciones pueden entenderse en términos de relaciones. Una *relación* es una lista de elementos. Por convención, las relaciones se encierran entre corchetes angulares. A diferencia de lo que ocurre con los conjuntos, el orden es de suma importancia, ya que órdenes alternativos de los mismos elementos darán lugar a relaciones diferentes. Por ejemplo, <1, 6, 7> es una relación distinta de <6, 7, 1>, mientras que los conjuntos {1, 6, 7} y {6, 7, 1} son el mismo conjunto. Las relaciones formadas solamente por dos objetos reciben el nombre de *par ordenado*. De este modo, dados dos objetos arbitrarios no necesariamente distintos x e y, podemos obtener el par ordenado $<x, y>$. De lo dicho previamente, se sigue que ese par ordenado no debe confundirse con el par ordenado $<y, x>$, a menos que $x = y$, en cuyo caso ambos pares serán equivalentes. Como ilustración, considérense los pares ordenados <6, 3> y <3, 6>.

Si definimos el primer elemento como el argumento de la función f_{mitad} y el segundo como su resultado, podemos decir que <6, 3> $\in f_{mitad}$, mientras que <3, 6> $\notin f_{mitad}$. La función f_{mitad} de (15) puede concebirse de manera alternativa, entonces, como el conjunto de los pares ordenados que describen resultados válidos para dicha función:

(18) f_{mitad} = {<1, 0.5>, <2, 1>, <3, 1.5>, <4, 2>, <5, 2.5>, <6, 3>...}

Decimos que una relación binaria RB es un conjunto de pares ordenados. Las funciones son entonces un tipo especial de relación, en el que se cumple la condición de que si <x, y> $\in$ RB, entonces <x, z> $\notin$ RB, a menos que $y = z$. Esto es lo que evita que exista más de un único resultado por cada argumento. Heim y Kratzer (1998: 10) formulan esta equivalencia entre funciones y relaciones de la siguiente forma (traducción nuestra):

(19) **Función**
Una relación f es una función ssi[8] satisface la siguiente condición: para cualquier x: si hay un y y z tal que <x, y> $\in f$ y <x, z> $\in f$, entonces $y = z$.

Toda función consta de un *dominio*, que es el conjunto de todos los argumentos posibles para la función en cuestión, y un *rango* o *imagen*, que es el conjunto formado únicamente por los resultados que arroja la función. El rango está incluido en el conjunto *codominio*, que es el conjunto formado por el tipo de resultados que definimos como válidos para una función determinada, típicamente el conjunto relevante más pequeño que contiene íntegramente al conjunto rango (y que puede o no coincidir con él). Así, la función f_{mitad}, tal como la definimos arbitrariamente en (15), es una función cuyo dominio son los números naturales: {1, 2, 3, 4...}. El rango de esta función es la colección de todos los resultados válidos de dividir por dos cada número natural: {0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3...}. El conjunto de resultados de esta función pertenece al conjunto de los números

[8]Recuérdese que "ssi" se utiliza para abreviar la frase "si y solo si", que equivale al operador lógico bicondicional ($\leftrightarrow$).

racionales, que es, en términos prácticos, el conjunto relevante más pequeño que contiene a todos los resultados de la función[9].

Cuando A es el dominio y B, el codominio, decimos que f va de A a B.

(20) f: A $\rightarrow$ B

Si una función que va de A a B es tal que su rango R coincide con el codominio B (*i.e.*, R = B), se dice que la función es *sobre* B (*onto* B). Si, en cambio, el rango R está incluido en el codominio B (*i.e.* R $\subseteq$ B), se dice que la función es *a* B (*into* B)[10]. En consecuencia, toda función sobre B es también una función a B pero lo inverso no se da, ya que una función cuyo rango está propiamente incluido en el de B (*i.e.*, R $\subset$ B) es una función a B pero no es una función sobre B.

De la condición de unicidad (*i.e.*, la condición de que para cada argumento solo puede haber un resultado) se sigue que

(21) $f(x)$ = el único y tal que $<x, y> \in f$

donde $f(x)$ se lee como "f aplicado a x" o "f de x". Llamamos a $f(x)$ el valor de f para el argumento x y decimos que f proyecta x a y: $f(x) = y$.

Veamos ahora las formas en que podemos definir una función. Tal como hacíamos con los conjuntos, una de las maneras consiste simplemente en listar sus miembros:

(22) a. F = {<a, b>, <c, b>, <d, e>}

b. $$\mathrm{F} = \begin{bmatrix} \mathrm{a} \rightarrow \mathrm{b} \\ \mathrm{c} \rightarrow \mathrm{b} \\ \mathrm{d} \rightarrow \mathrm{e} \end{bmatrix}$$

[9]En este caso, la noción de relevancia viene dada por la teoría matemática de los números, que establece como conjuntos relevantes el de los naturales, los completos, los enteros, los racionales y los irracionales. Tal noción puede cambiar según el tipo de conjuntos con el que estemos tratando y lo que supongamos *a priori* respecto de esos conjuntos (*i.e.*, de nuestra ontología).

[10]Véase Partee *et al.* (2012: 32), Heim y Kratzer (1998: 10).

Las funciones también se pueden definir mediante *condiciones* y la decisión, como veremos, no es trivial. Consideremos la función *sucesión*, que arroja para cada número natural, su sucesor.

(23) Sea F_{+1} la función f tal que
F: $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ y para cada $x \in \mathbb{N}$, $f(x) = x + 1$.

De modo más conciso:

(24) $\mathrm{F}_{+1} = f$: $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$
para cada $x \in \mathbb{N}$, $f(x) = x + 1$.

Esta función debe leerse como sigue: "sea F_{+1} la función f que va del conjunto de los números naturales al conjunto de los números naturales y que para cada x que pertenece a su dominio, la función arroja el resultado de sumar $x + 1$".

Con estos rudimentos de lógica, conjuntos y funciones, podemos ahora dar nuestros primeros pasos en una teoría semántica extensional.

3. La interacción sintaxis-semántica: una primera ilustración

3.1. Supuestos sobre la sintaxis

En lo esencial, concebimos el funcionamiento del diseño gramatical siguiendo los lineamientos del llamado Programa Minimalista (Chomsky 1995, 2000, 2001, 2007, 2008). No nos detendremos en los detalles más generales, que involucran cuestiones de arquitectura de la mente y epistemológicas y que ya han sido discutidas en diversas obras de divulgación universitaria (para el español, véase Eguren y Fernández Soriano 2004). Diremos simplemente que coincidimos con este programa de investigación en la idea básica de que la sintaxis es un sistema que procede de manera derivacional tomando ítems particulares de una colección preformada de elementos léxicos y convirtiendo a tales ítems en objetos sintácticos, *i.e.*, en frases. Estos objetos son enviados a los sistemas de interfaz, Forma Lógica y Forma Fonética, que se conectan respectivamente con los sistemas

conceptual-intencional y sensorio-motriz. El modelo de gramática que adoptamos tiene la forma que ilustramos a continuación:

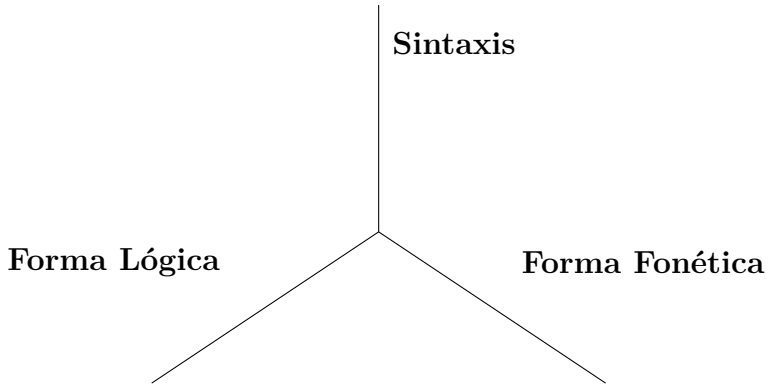


Figura 1: Modelo de la gramática

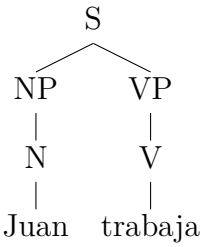
En el caso ideal, la sintaxis solo procede asociando elementos léxicos de manera binaria y asignando una etiqueta al conjunto formado. La operación encargada de llevar a cabo tales asociaciones es *Ensamble Externo*. En (25a) ilustramos el resultado de ensamblar dos objetos arbitrarios α y β, y en (25b) representamos el mismo resultado en su forma arbórea más conocida, que es la que utilizamos en este trabajo a los fines de simplificar la exposición:

(25) a. $\alpha, \beta \rightarrow \{\alpha, \{\alpha, \beta\}\}$

b.


Como decíamos, los objetos formados por Ensamble Externo son enviados a las interfaces para su interpretación. El interés de este libro es la interpretación en Forma Lógica, componente en el cual, entre otras cosas, se asignan las denotaciones a las estructuras que la sintaxis produce. Consideremos como punto de partida un análisis simplificado para una oración intransitiva como *Juan trabaja*:

(26)



En principio, las relaciones sintácticas que se establecen en (26) pueden reducirse a la noción más básica de *dominancia inmediata*, que se define formalmente de la siguiente manera[11]:

(27) **Dominancia inmediata ($\triangleleft$)**
Un nodo A domina inmediatamente a un nodo B si no hay un nodo interviniente G que es propiamente dominado por A y domina propiamente a B. (En otras palabras, A es el primer nodo que domina a B.)
$\forall xz[(x \triangleleft z) \leftrightarrow \neg\exists y[(x \triangleleft^{+} y) \wedge (y \triangleleft^{+} z)]]$
($\triangleleft^{+}$ = dominancia propia; *i.e.*, irreflexiva)
(Adaptado de Carnie 2010: 35.)

El concepto de dominancia inmediata permite establecer una serie de definiciones de gran utilidad al describir las relaciones que se establecen entre los distintos nodos de un árbol:

(28) a. **Madre**: A es la madre de B ssi A domina inmediatamente a B.

b. **Hija**: B es la hija de A ssi B es inmediatamente dominada por A.

c. **Hermandad**: A es una hermana de B ssi hay un C, tal que C domina inmediatamente tanto a A como a B.

d. **Raíz (*root*)**: A es la raíz de un árbol ssi es el único nodo de un árbol que no es dominado inmediatamente por ningún otro nodo.

e. **Nodo no terminal**: A es un nodo no terminal ssi A domina (propiamente) a al menos un elemento.

[11] Para más detalles, consúltese Wall (1972: 145–148), Carnie (2010: 29–37) o Partee *et al.* (2012: 437–443).

f. **Nodo terminal**: A es un nodo terminal ssi A no domina (propiamente) a ningún elemento.

g. **Mando-c**: A manda-c a B ssi el primer nodo ramificante que domina inmediatamente a A domina inmediatamente también a B y ni A ni B se dominan mutuamente. Así, si A y B son hermanos, A y B se mandan-c simétricamente. A su vez, A manda-c asimétricamente a todos los nodos que domina B y B manda-c asimétricamente a todos los nodos que domina A.

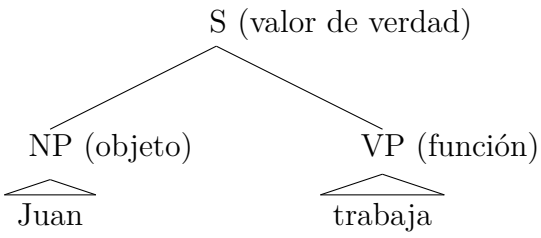
Con estas definiciones en mente, podemos ahora determinar las relaciones que se establecen en el árbol de (26). Los constituyentes *Juan* y *trabaja* son nodos terminales y el resto, nodos no terminales. El nodo S es el nodo raíz que es, a su vez, la madre de los nodos hermanos NP y VP, madres respectivas de N y V. Los nodos NP y VP se mandan-c simétricamente y, a su vez, NP manda-c asimétricamente a V y a *trabaja* y VP manda-c asimétricamente a N y a *Juan*.

En gran parte de los modelos sintácticos actuales, las relaciones de hermandad entre nodos están limitadas únicamente a dos elementos (es decir, cada ramificación es necesariamente binaria). Esto, junto con la asunción de que la interpretación semántica es local y la conjetura de Frege, está en el centro de la teoría semántica que estamos presentando. Como veremos a continuación, es posible determinar valores de verdad a partir de axiomas semánticos que hacen referencia exclusiva a relaciones estructurales como las brevemente discutidas aquí.

3.2. Denotaciones y derivaciones

Volvamos al árbol de (11), que aquí repetimos como (29). Este árbol esquematiza la idea de Frege de que *el juzgar es distinguir partes dentro de un valor veritativo*:

(29)



Diremos que las denotaciones que tenemos entre paréntesis son *extensiones*. Los valores de verdad, como los objetos, son entidades saturadas, mientras que las funciones son entidades no saturadas. Calcular la denotación del nodo madre S es entonces saturar con el argumento *Juan* la función que *trabajar* expresa. Si Juan de hecho trabaja, S = 1. Pero ¿es válido concluir entonces que conocer el significado de la oración en cuestión es conocer de hecho si es verdadera o falsa? Esto parece muy contraintuitivo. Los hablantes somos capaces de producir y comprender oraciones que nunca hemos escuchado antes con independencia de las condiciones del mundo que determinan su verdad o falsedad. El problema desaparece si asumimos, siguiendo la propuesta original de Tarski (1935), que conocer el significado de una oración es conocer las condiciones veritativas que la rigen y no un mero valor verdad:

(30) **Condiciones de verdad:** la oración *Juan trabaja* es verdadera ssi Juan trabaja.

En otras palabras, saber si una oración es verdadera o falsa es indagar en cómo es el mundo y responde, por lo tanto, a un problema de índole epistemológico. Una teoría del significado, en cambio, se preocupa principalmente por compatibilizar oraciones con condiciones de verdad. En este sentido, el objetivo fundamental de una teoría semántica es obtener esas condiciones mediante descomposición semántica. O sea, se trata de dar una teoría acabada del juzgar fregeano. Una teoría tal contiene al menos tres ingredientes: (A) un inventario de denotaciones, (B) un léxico en el que se especifican las denotaciones de los nodos terminales y (C) un conjunto de reglas semánticas que permiten interpretar nodos no terminales. El símbolo ⟦ ⟧ representa la llamada *función de interpretación*, que para cada expresión lingüística arroja su denotación. Dado que las denotaciones son extensiones, decimos que la teoría es *extensional*.

Veamos, entonces, los ingredientes necesarios tomados de Heim y Kratzer (1998: 15 y 16):

- **A. Inventario de denotaciones**
  Sea D el conjunto de todos los individuos que existen en el mundo real[12]. Las denotaciones posibles son:

[12]No es necesario sostener el compromiso de que D es el conjunto de todos

- A1. Elementos de D, el conjunto de los individuos reales.
- A2. Elementos de $\{0, 1\}$, el conjunto de los valores de verdad.
- A3. Funciones de D a $\{0, 1\}$.

- **B. Léxico**

  - B1. $[\![\text{Ana}]\!] = \text{Ana}$
  - B2. $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$
    etc. para otros nombres propios.

  - B3. $[\![\text{trabajar}]\!] = \begin{bmatrix} f\text{: D} \to \{0, 1\} \\ \text{Para todo } x \in \text{D}, \\ \quad f(x) = 1 \text{ ssi } x \text{ trabaja} \end{bmatrix}$
  - B4. $[\![\text{correr}]\!] = \begin{bmatrix} f\text{: D} \to \{0, 1\} \\ \text{Para todo } x \in \text{D}, \\ \quad f(x) = 1 \text{ ssi } x \text{ corre} \end{bmatrix}$
    etc. para otros verbos intransitivos.

- **C. Reglas para Nodos No Terminales**

  - C1. Si α tiene la forma $\overset{\text{S}}{\underset{\beta \quad \gamma}{\frown}}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\gamma]\!]([\![\beta]\!])$
  - C2. Si α tiene la forma $\begin{matrix}\text{NP}\\ |\\ \beta\end{matrix}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$
  - C3. Si α tiene la forma $\begin{matrix}\text{VP}\\ |\\ \beta\end{matrix}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$
  - C4. Si α tiene la forma $\begin{matrix}\text{N}\\ |\\ \beta\end{matrix}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$

los individuos del mundo real. En su lugar, puede simplemente concebirse que D es el conjunto de los individuos que existen en nuestro modelo del mundo. Lo mismo vale, naturalmente, para todos los usos que hagamos de "mundo real" en lo que sigue.

- C5. Si α tiene la forma $\begin{array}{c}\text{V}\\|\\\beta\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$

3.3. Primera ilustración

Queremos saber si las reglas semánticas y entradas léxicas ya introducidas predicen las condiciones de verdad de una oración intransitiva simple como *Juan trabaja*. Se trata de dar una prueba formal de la siguiente afirmación:

(31) **Afirmación**

$$\left[\!\!\left[\begin{array}{cc} & \text{S} \\ \text{NP} & \text{VP} \\ | & | \\ \text{N} & \text{V} \\ | & | \\ \text{Juan} & \text{trabaja} \end{array} \right]\!\!\right] = 1 \text{ ssi } \textit{Juan trabaja}$$

Para probarla, debemos deducirla de nuestras entradas léxicas y reglas semánticas (C1)-(C5). El orden de aplicación de las pruebas es irrelevante, aunque cierta actitud metódica puede ser de mucha ayuda, especialmente, cuando se trata de estructuras muy complejas. Podemos comenzar, por ejemplo, de arriba hacia abajo. Así, por (C1), obtenemos la ecuación siguiente suponiendo S = α, β = NP y γ = VP:

(32) Por regla C1 aplicada a (31)

$$\left[\!\!\left[\begin{array}{cc} & \text{S} \\ \text{NP} & \text{VP} \\ | & | \\ \text{N} & \text{V} \\ | & | \\ \text{Juan} & \text{trabaja} \end{array} \right]\!\!\right] = \left[\!\!\left[\begin{array}{c} \text{VP} \\ | \\ \text{V} \\ | \\ \text{trabaja} \end{array} \right]\!\!\right] \left(\left[\!\!\left[\begin{array}{c} \text{NP} \\ | \\ \text{N} \\ | \\ \text{Juan} \end{array} \right]\!\!\right] \right)$$

Por regla C3 aplicada a $\begin{array}{c}\text{VP}\\|\\\text{V}\\|\\\text{trabaja}\end{array}$ obtenemos:

(33) $$\left[\!\!\left[\begin{array}{c} \text{VP} \\ | \\ \text{V} \\ | \\ \text{trabaja} \end{array} \right]\!\!\right] = \left[\!\!\left[\begin{array}{c} \text{V} \\ | \\ \text{trabaja} \end{array} \right]\!\!\right]$$

Utilizamos la regla C2 para $\begin{array}{c} \text{NP} \\ | \\ \text{N} \\ | \\ \text{Juan} \end{array}$:

(34) $$\left[\!\!\left[\begin{array}{c} \text{NP} \\ | \\ \text{N} \\ | \\ \text{Juan} \end{array} \right]\!\!\right] = \left[\!\!\left[\begin{array}{c} \text{N} \\ | \\ \text{Juan} \end{array} \right]\!\!\right]$$

Dadas las tres equivalencias anteriores es posible deducir que la siguiente equivalencia también se cumple:

(35) $$\left[\!\!\left[\begin{array}{ccc} & \text{S} & \\ \text{NP} & & \text{VP} \\ | & & | \\ \text{N} & & \text{V} \\ | & & | \\ \text{Juan} & & \text{trabaja} \end{array} \right]\!\!\right] = \left[\!\!\left[\begin{array}{c} \text{V} \\ | \\ \text{trabaja} \end{array} \right]\!\!\right] \left(\left[\!\!\left[\begin{array}{c} \text{N} \\ | \\ \text{Juan} \end{array} \right]\!\!\right] \right)$$

Por regla C5 aplicada a la línea anterior:

(36) $$\left[\!\!\left[\begin{array}{ccc} & \text{S} & \\ \text{NP} & & \text{VP} \\ | & & | \\ \text{N} & & \text{V} \\ | & & | \\ \text{Juan} & & \text{trabaja} \end{array} \right]\!\!\right] = [\![\text{trabaja}]\!] \left(\left[\!\!\left[\begin{array}{c} \text{N} \\ | \\ \text{Juan} \end{array} \right]\!\!\right] \right)$$

Si aplicamos ahora la regla C4 a (36), obtenemos:

(37) $\left[\!\!\left[\begin{array}{cc} & \text{S} \\ \text{NP} & \text{VP} \\ | & | \\ \text{N} & \text{V} \\ | & | \\ \text{Juan} & \text{trabaja} \end{array} \right]\!\!\right] = [\![\text{trabaja}]\!]([\![\text{Juan}]\!])$

Y ahora, reemplazamos [[trabaja]] y [[Juan]] por sus respectivas entradas léxicas B2 y B3 y obtenemos:

(38) $\left[\!\!\left[\begin{array}{cc} & \text{S} \\ \text{NP} & \text{VP} \\ | & | \\ \text{N} & \text{V} \\ | & | \\ \text{Juan} & \text{trabaja} \end{array} \right]\!\!\right] = \left[\begin{array}{l} f\text{: D} \rightarrow \{0,1\} \\ \text{Para todo } x \in \text{D}, \\ \quad f(x) = 1 \text{ ssi } x \text{ trabaja} \end{array} \right](\text{Juan})$

Finalmente:

(39) $\left[\begin{array}{l} f\text{: D} \rightarrow \{0,1\} \\ \text{Para todo } x \in \text{D}, \\ \quad f(x) = 1 \text{ ssi } x \text{ trabaja} \end{array} \right](\text{Juan}) = 1 \text{ ssi Juan trabaja}$

Nótese que el haber especificado la entrada léxica del predicado *trabajar* en términos de una condición a ser satisfecha es lo que permite demostrar que el significado de S es sus condiciones de verdad y no un mero valor de verdad al estilo de Frege. Como ya advertimos, esta opción es implausible: conocer el significado de una oración no es conocer un valor de verdad, sino sus condiciones de verdad. Pero supongamos por un momento que vivimos en un mundo con solo tres individuos y que, de hecho, sabemos para cada uno de ellos si trabaja o no trabaja. Es una decisión teórica entonces que presentemos la entrada léxica del predicado en cuestión como una tabla:

(40) $[\![\text{trabaja}]\!] = \begin{bmatrix} \text{Juan} \rightarrow 1 \\ \text{Ana} \rightarrow 1 \\ \text{Carlos} \rightarrow 0 \end{bmatrix}$

Con esta entrada léxica, derivamos de hecho un mero valor de verdad para, por ejemplo, la oración *Juan trabaja*:

(41) $\left[\!\!\left[\begin{array}{ccc} & \text{S} & \\ \text{NP} & & \text{VP} \\ | & & | \\ \text{N} & & \text{V} \\ | & & | \\ \text{Juan} & & \text{trabaja} \end{array} \right]\!\!\right] = \begin{bmatrix} \text{Juan} \rightarrow 1 \\ \text{Ana} \rightarrow 1 \\ \text{Carlos} \rightarrow 0 \end{bmatrix}(\text{Juan}) = 1$

De acuerdo con Heim y Kratzer (1998), la decisión de presentar la función relevante de un modo u otro es una decisión por el modo de presentación de la referencia. En términos de Frege, es entonces una opción por el sentido. Optar por presentar la función como una tabla o a través de una condición no es teóricamente inocuo, como vimos. Heim y Kratzer concluyen:

> Solo si damos una condición elegimos un modo de presentación que "muestra" el significado de los predicados y las oraciones en las que estos ocurren.
>
> (Heim y Kratzer, 1998: 22, su énfasis. Traducción nuestra.)

En esta primera parte del manual, vamos a desarrollar esta idea, lo que supone como mínimo aportar los rudimentos esenciales de una teoría semántica de condiciones de verdad. Dado que vamos a seguir muy de cerca el texto de Heim y Kratzer, no está de más recomendar tenerlo siempre a mano.

4. Ejercitación

4.1. Reconocimiento de conceptos, relaciones y objetos

¿Cuáles de estas expresiones equivalen a conceptos, cuáles a relaciones y cuáles a objetos, según la terminología de Frege? Jus-

tifique. En el caso de los objetos, explicite de qué clase de objeto se trata (*i.e.*, un valor de verdad o un individuo).

1. el monstruo de la laguna
2. Romina leyó x.
3. $x + 5 = 6$
4. Carlos viajó a Europa.
5. Atahualpa Yupanqui
6. Atahualpa Yupanqui = Héctor Roberto Chavero Aramburu
7. Existe un estudiante muy alto.
8. x vive.
9. x le dio un libro a y.
10. Existe un x tal que x toma mate.

4.2. Teoría de conjuntos: los conjuntos del rock argentino

A continuación se detalla la formación de cinco bandas clásicas del rock argentino. Usando esa información como base, resuelva las actividades que siguen:

- **Sui Generis**: Charly García (teclado y voz) y Nito Mestre (guitarra y voz).
- **PorSuiGieco**: Charly García (teclado, guitarra y voz), Nito Mestre (guitarra y voz), León Gieco (guitarra, armónica y voz), Raúl Porchetto (guitarra y voz) y María Rosa Yorio (voz).
- **Serú Girán**: Charly García (teclado y voz), David Lebón (guitarra y voz), Pedro Aznar (bajo y voz) y Oscar Moro (batería).

- **Almendra**: Luis Alberto Spinetta (guitarra y voz), Edelmiro Molinari (guitarra), Emilio del Guercio (bajo) y Rodolfo García (batería).
- **Pescado Rabioso**: Luis Alberto Spinetta (guitarra y voz), David Lebón (bajo y voz), Carlos Cutaia (teclado) y Black Amaya (batería).

a) Defina por extensión los siguientes conjuntos:

1. A = $\{x$: x es integrante de Sui Generis$\}$
2. B = $\{x$: x es integrante de PorSuiGieco$\}$
3. C = $\{x$: x es integrante de Serú Girán$\}$
4. D = $\{x$: x es integrante de Almendra$\}$
5. E = $\{x$: x es integrante de Pescado Rabioso$\}$

b) Realice las siguientes operaciones:

1. $A \cup B$
2. $A \cap B$
3. $C \cap E$
4. $B \cap D$
5. $A \cup B \cup C \cup D \cup E$
6. $(A \cup B \cup C \cup D \cup E) - A$

c) Defina por abstracción los conjuntos resultantes de las operaciones del ejercicio anterior.

d) Determine si estas afirmaciones son verdaderas o falsas:

1. Luis Alberto Spinetta $\notin$ A
2. Charly García $\notin$ A
3. $A \subseteq B$
4. $B \subseteq A$
5. Luis Alberto Spinetta $\in E \cap C$
6. Emilio del Guercio $\in \{x$: $x \in \{x$: $x \notin \{x$: x es integrante de Almendra $\}\}\}$

4.3. Traducción de diagramas de Venn a definiciones por extensión

Los conjuntos pueden ser definidos gráficamente mediante diagramas de Venn. Observe los siguientes diagramas de Venn y defina los conjuntos A y C, tal como se ejemplifica con el conjunto E.

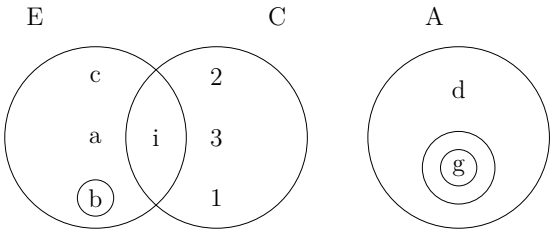


Figura 2

- **Por extensión**
  E = {a, c, {b}, i }

4.4. Definiciones por intensión y extensión

a) Traduzca las siguientes definiciones de conjuntos a definiciones por intensión o extensión según corresponda.

Definición por intensión	**Definición por extensión**
{x: x es un color primario}	
	{verano, primavera, invierno, otoño}
{x: x es un hemisferio}	
{x: x es una figura geométrica redonda y cuadrada simultáneamente}	
	{lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo}

b) Determine si estos pares de expresiones denotan el mismo conjunto o no. Justifique.

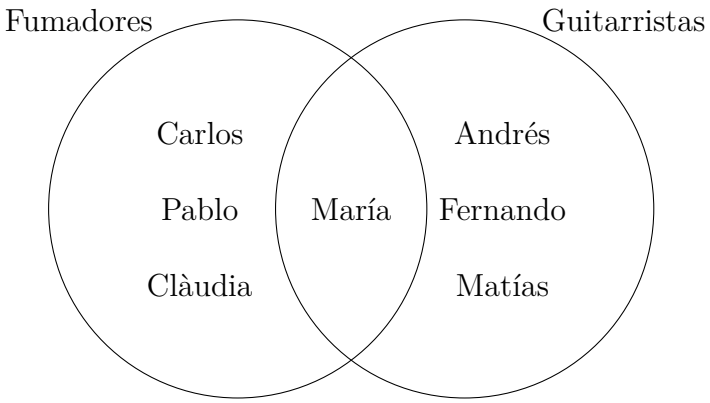
1. ¿{x: x es una revista de lingüística} = {z: z es una revista de lingüística}?

2. ¿$\{x$: x es un día de la semana que empieza con la letra $m\}$ = $\{x$: x es un día de la semana o x empieza con la letra $m\}$?

3. ¿$\{x$: x es un instrumento musical y x lleva cuerdas$\}$ = $\{x$: x es un instrumento musical que lleva cuerdas$\}$?

4.5. Definiciones por extensión a partir de un diagrama de Venn

a) Traduzca las siguientes definiciones por intensión a una definición por extensión en términos de teoría de conjuntos a partir del siguiente diagrama de Venn.



1. $\{x$: x fuma$\}$ =

2. $\{x$: x toca la guitarra$\}$ =

3. $\{x$: x toca la guitarra y x fuma$\}$ =

4. $\{x$: x toca la guitarra o x fuma$\}$ =

b) Las dos últimas definiciones (3 y 4) denotan conjuntos que pueden obtenerse alternativamente mediante la aplicación de alguna operación de conjuntos entre el conjunto de los fumadores y el de los guitarristas. Indique cuál es la operación que corresponde en cada caso.

4.6. Confección de un diagrama de Venn a partir de definiciones por extensión

A continuación se enuncia una serie de conjuntos en términos de denotaciones de predicados, en términos de una definición por intensión y en términos de una definición por extensión. Dibuje el diagrama de Venn correspondiente a los conjuntos enunciados.

1. $[\![\text{es lingüista}]\!] = \{x\text{: } x \text{ es lingüista}\} = \{\text{Cilene, Jairo, Hedde, Paco, Pablo, Mercedes}\}$

2. $[\![\text{es argentino}]\!] = \{x\text{: } x \text{ es argentino}\} = \{\text{Pablo, Mercedes, Eleonora}\}$

3. $[\![\text{es brasileño}]\!] = \{x\text{: } x \text{ es brasileño}\} = \{\text{Cilene, Jairo, Tuane}\}$

4.7. Predicados como conjuntos

a) Defina por intensión en términos de teoría de conjuntos los siguientes predicados:

1. $[\![\text{baila}]\!] =$

2. $[\![\text{baila apasionadamente}]\!] =$

b) ¿Qué relación de conjuntos se establece entre el primer conjunto y el segundo?

c) Indique cuál de las siguientes opciones es necesariamente verdadera y cuál es falsa. Justifique su decisión.

1. Si x baila, x baila apasionadamente.

2. Si x baila apasionadamente, x baila.

4.8. Derivación semántica usando conjuntos y la operación de pertenencia

a) Considere las siguientes reglas para poder hacer el cálculo de las condiciones de verdad de una oración en los términos de la teoría de conjuntos.

(42) **Reglas para nodos no terminales:**

a. **Regla 1:** si X es un nodo ramificado cuyos constituyentes inmediatos son Z e Y, si ⟦Z⟧ es un individuo e ⟦Y⟧ es un conjunto, entonces ⟦X⟧ = 1 ssi ⟦Z⟧ ∈ ⟦Y⟧.

b. **Regla 2:** si X es un nodo no ramificado que domina inmediatamente a Y, entonces ⟦X⟧ = ⟦Y⟧.

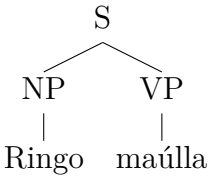
Valiéndose de estas reglas y de las entradas léxicas definidas en (43), realice la derivación semántica en términos de la teoría de conjuntos de la oración *Ringo maúlla*, tal como se analiza en (44). Por cada paso, especifique la regla utilizada y no use más de una regla por vez. De ahora en más, esto vale no solo para este ejercicio sino también para los que siguen.

(43) *Léxico*:

a. ⟦Ringo⟧ = Ringo

b. ⟦maúlla⟧ = {x: x maúlla}

(44) *Oración*: Ringo maúlla.
Estructura:



b) Asuma que el mundo es tal que se dan los siguientes conjuntos:

- {x: x maúlla} = {Uma, Genji, Zaha}
- {x: x ladra} = {Ringo, Yoyó, Pomelo}

Teniendo eso en cuenta, discuta si son verdaderas las siguientes afirmaciones:

1. Es falso que *Ringo maúlla* es 1 ssi Ringo ∈ {x: x maúlla}.
2. Es falso que Ringo ∈ {x: x maúlla}.

4.9. Derivación semántica usando conjuntos y operaciones entre conjuntos

Considerando las reglas en (42a) y (42b) introducidas previamente, la regla en (45) y las entradas léxicas en (46), haga la derivación semántica de la oración en (47) en términos de la teoría de conjuntos.

(45) **Regla 3:** si X es un nodo ramificado con un constituyente inmediato Y cuya extensión es una operación entre conjuntos y el/los constituyente/s inmediato/s restante/s son conjuntos, entonces ⟦X⟧ será el conjunto resultante de aplicar esa operación a esos conjuntos.

(46) *Léxico*:

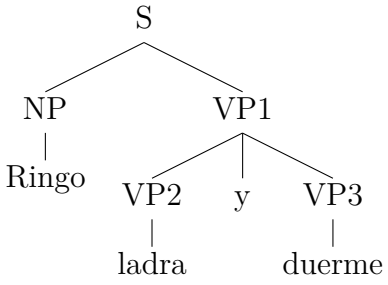
a. ⟦Ringo⟧ = Ringo

b. ⟦ladra⟧ = $\{x$: x ladra$\}$

c. ⟦y⟧ = $\cap$

d. ⟦duerme⟧ = $\{x$: x duerme$\}$

(47) *Oración*: Ringo ladra y duerme.
Estructura:



4.10. Soluciones

Ejercicio 4.1

1. "El monstruo de la laguna" es un objeto porque refiere a una entidad, independientemente de que esta entidad exista o no realmente en el mundo.

2. "Romina leyó x" es un concepto porque es una función a la que le falta satisfacer una sola variable para transformarse en un valor de verdad.

3. "$x + 5 = 6$" es un concepto porque es una función a la que le falta satisfacer una sola variable para transformarse en un valor de verdad.

4. "Carlos viajó a Europa" es un objeto, porque denota un valor de verdad y los valores de verdad son objetos.

5. "Atahualpa Yupanqui" es un objeto porque denota a un individuo.

6. "Atahualpa Yupanqui = Héctor Roberto Chavero Aramburu" es un objeto, porque denota un valor de verdad. No denota un individuo, sino una relación de igualdad entre dos expresiones que refieren a invidivuos.

7. "Existe un estudiante muy alto" es un objeto, porque denota un valor de verdad.

8. "x vive" es un concepto, porque es una función a la que solo le falta saturar la variable x para denotar un valor de verdad.

9. "x le dio un libro a y" es una relación, porque es una función a la que le falta saturar más de una variable para llegar a ser un valor de verdad.

10. "Existe un x tal que x toma mate" es un objeto porque denota un valor de verdad.

Ejercicio 4.2

a) Defina por extensión los siguientes conjuntos:

1. A = {Charly García, Nito Mestre}

2. B = {Charly García, Nito Mestre, Raúl Porchetto, León Gieco, María Rosa Yorio}

3. C = {David Lebón, Charly García, Oscar Moro, Pedro Aznar}

4. D = {Luis Alberto Spinetta, Edelmiro Molinari, Emilio del Guercio, Rodolfo García}

5. E = {Luis Alberto Spinetta, David Lebón, Black Amaya, Carlos Cutaia}

b) Realice las siguientes operaciones:

1. A ∪ B = {Charly García, Nito Mestre, Raúl Porchetto, León Gieco, María Rosa Yorio}

2. A ∩ B = {Charly García, Nito Mestre}

3. C ∩ E = {David Lebón}

4. B ∩ D = ∅

5. A ∪ B ∪ C ∪ D ∪ E = {Charly García, Nito Mestre, Raúl Porchetto, León Gieco, María Rosa Yorio, Luis Alberto Spinetta, Edelmiro Molinari, Emilio del Guercio, Rodolfo García, Black Amaya, Carlos Cutaia, Oscar Moro, Pedro Aznar, David Lebón}

6. (A ∪ B ∪ C ∪ D ∪ E) - A = {Raúl Porchetto, León Gieco, María Rosa Yorio, Luis Alberto Spinetta, Edelmiro Molinari, Emilio del Guercio, Rodolfo García, Black Amaya, Carlos Cutaia, Oscar Moro, Pedro Aznar, David Lebón}

c) Defina por abstracción los conjuntos resultantes de las operaciones del ejercicio anterior.

1. A ∪ B = {x: x es integrante de Sui Generis o de PorSuiGieco}

2. A ∩ B = {x: x es integrante de Sui Generis y de PorSuiGieco}

3. C ∩ E = {x: x es integrante de Serú Girán y de Pescado Rabioso}

4. B ∩ D = {x: x es integrante de PorSuiGieco y de Almendra}

5. A ∪ B ∪ C ∪ D ∪ E = {x: x es integrante de Sui Generis, PorSuiGieco, Serú Girán, Almendra o Pescado Rabioso}

6. (A ∪ B ∪ C ∪ D ∪ E) – A = {x: x es integrante de PorSui-Gieco, Serú Girán, Almendra o Pescado Rabioso pero no es integrante de Sui Generis}

d) Determine si estas afirmaciones son verdaderas o falsas:

1. Luis Alberto Spinetta ∉ A = 1
2. Charly García ∉ A = 0
3. A ⊆ B = 1
4. B ⊆ A = 0
5. Luis Alberto Spinetta ∈ E ∩ C = 0
6. Emilio del Guercio ∈ {x: x ∈ {x: x ∉ {x: x es integrante de Almendra }}} = 0

Ejercicio 4.3

- C = {i, 2, 3, 1}
- C = {x: x ∈ C}
- A = {d, {{g}}}
- A = {x: x ∈ A}

Ejercicio 4.4

a)

Definición por intensión	**Definición por extensión**
{x: x es un color primario}	{rojo, azul, amarillo}
{x: x es una estación del año}	{verano, primavera, invierno, otoño}
{x: x es un hemisferio}	{hemisferio sur, hemisferio norte}
{x: x es una figura geométrica redonda y cuadrada simultáneamente}	∅
{x: x es un día de la semana}	{lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo}

b)

1. Las dos expresiones son equivalentes, puesto que el nombre de la variable es irrelevante.

2. Las dos expresiones no son equivalentes, ya que el segundo conjunto contiene a todos los días de la semana, incluyendo los que empiezan con m (*martes* y *miércoles*) y aquellos que no (*lunes*, *jueves*, *viernes*, *sábado*, *domingo*), así como también cualquier otra palabra que empiece con m, como *Marruecos*. El primero, en cambio, solo contiene a *martes* y a *miércoles*, que son los únicos en cumplir la condición de ser simultáneamente días y de empezar con m.

3. Las dos expresiones son equivalentes, ya que tanto la coordinación en el primer caso como la cláusula relativa en el segundo caso llevan a que para ser miembro del conjunto sea necesario ser simultáneamente un instrumento musical y tener cuerdas.

Ejercicio 4.5

a)

1. $\{x$: x fuma$\}$ = {Carlos, Pablo, Clàudia, María}

2. $\{x$: x toca la guitarra$\}$ = {María, Andrés, Fernando, Matías}

3. $\{x$: x toca la guitarra y x fuma$\}$ = {María}

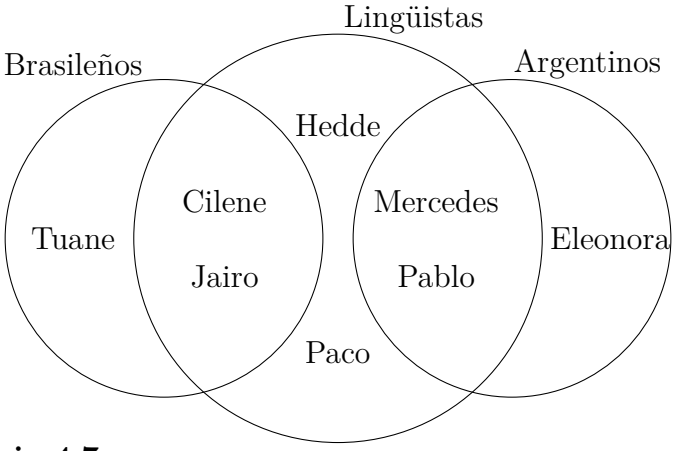
4. $\{x$: x toca la guitarra o x fuma$\}$ = {Carlos, Pablo, Clàudia, María, Andrés, Fernando, Matías}

b)

- $\{x$: x toca la guitarra y x fuma$\}$ = Guitarristas $\cap$ Fumadores

- $\{x$: x toca la guitarra o x fuma$\}$ = Guitarristas $\cup$ Fumadores

Ejercicio 4.6



Ejercicio 4.7

a)

1. $[\![\text{baila}]\!] = \{x\text{: } x \text{ baila}\}$

2. $[\![\text{baila apasionadamente}]\!] = \left\{ \begin{matrix} x\text{: } x \text{ baila y lo} \\ \text{hace apasionadamente} \end{matrix} \right\}$

b) El conjunto que denota el predicado *baila apasionadamente* es un subconjunto del conjunto que denota el predicado *baila*.

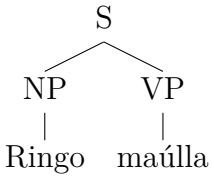
c)

- *Si x baila, x baila apasionadamente* es falsa porque puede darse que x baile no apasionadamente. En términos de teoría de conjuntos, puede haber individuos que pertenezcan al conjunto de los que bailan pero que no pertenezcan al conjunto de los que lo hacen apasionadamente.

- *Si x baila apasionadamente, x baila* es necesariamente verdadera porque todo x que baile apasionadamente baila. En términos de teoría de conjuntos, si x pertenece al conjunto de los que bailan apasionadamente, x pertenece al conjunto de los que bailan. Esto es así porque el conjunto de los que bailan apasionadamente es un subconjunto de los que bailan (en términos más cotidianos, bailar es un requisito para bailar apasionadamente).

Ejercicio 4.8
a)

(48) *Oración*: Ringo maúlla.
Estructura:



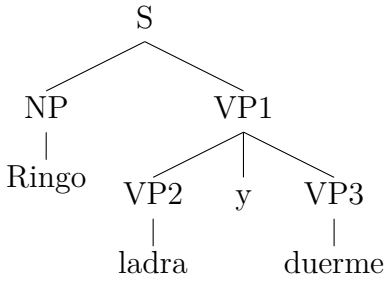
Cálculo de condiciones de verdad:

1. $[\![\text{maúlla}]\!] = \{x\text{: } x \text{ maúlla}\}$ Por entrada léxica (43b)
2. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{maúlla}]\!]$ Por regla 2 (42b)
3. $[\![\text{VP}]\!] = \{x\text{: } x \text{ maúlla}\}$ Por líneas (48.2) y (48.1)
4. $[\![\text{Ringo}]\!] = \text{Ringo}$ Por entrada léxica (43a)
5. $[\![\text{NP}]\!] = [\![\text{Ringo}]\!]$ Por regla 2 (42b)
6. $[\![\text{NP}]\!] = \text{Ringo}$ Por líneas (48.5) y (48.4)
7. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi $[\![\text{NP}]\!] \in [\![\text{VP}]\!]$ Por regla 1 (42a)
8. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi $\text{Ringo} \in \{x\text{: } x \text{ maúlla}\}$ Por líneas (48.7), (48.6) y (48.3)

b) *Es falso que Ringo maúlla es 1 ssi Ringo* $\in \{x\text{: } x \textit{ maúlla}\}$ es falso, porque las condiciones de verdad de *Ringo maúlla* no cambian si en el mundo es falso que Ringo maúlle. En cambio, *Es falso que Ringo* $\in \{x\text{: } x \textit{ maúlla}\}$ es verdadero, porque *Ringo maúlla* es 1 ssi Ringo $\in \{x\text{: } x \text{ maúlla}\}$ y, como se sigue de la definición por extensión del conjunto $\{x\text{: } x \text{ maúlla}\}$ (es decir, de {Uma, Genji, Zaha}), Ringo $\notin \{x\text{: } x \text{ maúlla}\}$.

Ejercicio 4.9

(49) *Oración*: Ringo ladra y duerme.
Estructura:



Cálculo de condiciones de verdad:

1. $[\![\text{duerme}]\!] = \{x\text{: } x \text{ duerme}\}$ Por entrada léxica (46d)
2. $[\![\text{VP3}]\!] = [\![\text{duerme}]\!]$ Por regla 2 (42b)
3. $[\![\text{VP3}]\!] = \{x\text{: } x \text{ duerme}\}$ Por líneas (49.2) y (49.1)
4. $[\![\text{y}]\!] = \cap$ Por entrada léxica (46c)
5. $[\![\text{ladra}]\!] = \{x\text{: } x \text{ ladra}\}$ Por entrada léxica (46b)
6. $[\![\text{VP2}]\!] = [\![\text{ladra}]\!]$ Por regla 2 (42b)
7. $[\![\text{VP2}]\!] = \{x\text{: } x \text{ ladra}\}$ Por líneas (49.6) y (49.5)
8. $[\![\text{VP1}]\!] = [\![\text{VP2}]\!] \cap [\![\text{VP3}]\!]$
Por regla 3 (45) y líneas (49.7), (49.4) y (49.3)
9. $[\![\text{VP1}]\!] = \{x\text{: } x \text{ ladra}\} \cap \{x\text{: } x \text{ duerme}\}$
Por líneas (49.8), (49.7) y (49.3)
10. $[\![\text{VP1}]\!] = \{x\text{: } x \text{ ladra y duerme}\}$
Por teoría de conjuntos[13]
11. $[\![\text{Ringo}]\!] = \text{Ringo}$ Por entrada léxica (46a)
12. $[\![\text{NP}]\!] = [\![\text{Ringo}]\!]$ Por regla 2 (42b)
13. $[\![\text{NP}]\!] = \text{Ringo}$ Por líneas (49.12) y (49.11)
14. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi $[\![\text{NP}]\!] \in [\![\text{VP1}]\!]$ Por regla 1 (42a)
15. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi $\text{Ringo} \in \{x\text{: } x \text{ ladra y duerme}\}$
Por líneas (49.14), (49.13) y (49.10)

[13]Este paso no es estrictamente necesario.

Capítulo 2

Más rudimentos: funciones características, tipos semánticos y notación-λ

1. Introducción

En el capítulo anterior comenzamos a explorar una implementación concreta de la afirmación de Frege, según la cual juzgar es distinguir partes dentro de un valor de verdad. Recordemos el pasaje relevante de "Sobre sentido y referencia":

> Nunca podemos quedarnos tan solo con la referencia de un enunciado; pero tampoco el mero pensamiento proporciona ningún conocimiento, sino únicamente el pensamiento con su referencia, es decir, su valor veritativo. El juzgar puede ser considerado como el paso de un pensamiento a un valor veritativo. Naturalmente, esto no debe ser tomado como una definición. El juzgar es precisamente algo muy singular e incomparable. *También podría decirse que el juzgar es distinguir partes dentro de un valor veritativo.* Esta distinción ocurre retrocediendo al pensamiento. Cada sentido que pertenezca a un valor veritativo correspondería a su modo propio de descomposición.
>
> (Frege [1892] 1971 "Sobre sentido y referencia": 64-65. Énfasis nuestro.)

La implementación en cuestión supone construir una cierta semántica extensional. Comenzamos este recorrido haciendo nuestra

la reconsideración tarskiana de acuerdo con la cual conocer el significado de una oración es conocer las condiciones que la hacen verdadera y no un mero valor de verdad. La teoría es interesante en la medida en que dichas condiciones pueden probarse para cada oración del tipo relevante mediante la descomposición semántica de sus partes componentes. La operación semántica esencial es la aplicación funcional, una idea que también tiene sus orígenes en los trabajos de Frege. En lo que sigue, continuamos describiendo los rudimentos formales necesarios de nuestro proyecto semántico. En particular, introducimos la noción de *función característica* (sección 2), extendemos nuestro léxico de modo de poder dar cuenta de ciertas oraciones que contienen *verbos transitivos* (sección 3), presentamos *una definición recursiva de los tipos semánticos* que constituyen las denotaciones de las expresiones lingüísticas (sección 4) y, finalmente, reemplazamos la notación funcional usada en el capítulo anterior por la *notación-λ* (sección 5).

2. Conjuntos y sus funciones características

Supongamos que tenemos un universo del discurso con solo tres individuos:

(1) D = {Ana, Juan, María}

Juan y Ana son los únicos que trabajan. Tal como vimos en el capítulo anterior, en términos de la teoría de conjuntos, podemos dar la denotación de *trabajar* simplemente listando los miembros que pertenecen a la extensión del predicado en cuestión:

(2) ⟦trabajar⟧ = {Ana, Juan}

Ahora bien, para todo conjunto existe una función correspondiente que devuelve 1 en caso de que el elemento en cuestión pertenezca a ese conjunto y 0 en caso de que no pertenezca[1]. Llamamos a esa función *función característica*.

[1]Esto es válido para todos los conjuntos recursivos. Ahora bien, existe cierto tipo de conjuntos para los cuales la función característica tal como se definió aquí no es computable (es decir, no se puede resolver en un número finito de

(3) Si A es un conjunto, la función característica Car_A es esa función f tal que para cada $x \in$ A, $f(x) = 1$, y para cada $x \notin$ A, $f(x) = 0$.

(Heim y Kratzer 1998: 24. Traducción nuestra.)

Ahora se puede definir la función característica del conjunto expresado en (2) tal como ilustramos en (4):

$$(4) \quad [\![\text{trabajar}]\!] = \begin{bmatrix} f\text{: D} \rightarrow \{0, 1\} \\ \text{Para todo } x \in \text{D}, \\ \quad f(x) = 1 \text{ si } x \text{ trabaja, 0 de otro modo} \end{bmatrix}$$

Como vimos en el capítulo anterior, toda función puede traducirse en términos de conjuntos y viceversa. Naturalmente, esto vale también para las funciones características. De este modo, el conjunto expresado en (5) es el conjunto equivalente a la función característica en (4) expresado por extensión:

(5) $[\![\text{trabajar}]\!] = \{\langle\text{Ana, 1}\rangle, \langle\text{Juan, 1}\rangle, \langle\text{María, 0}\rangle\}$

Una manera alternativa de representar la función característica por extensión es utilizar una matriz en lugar de un conjunto de pares ordenados. Por lo tanto, (6) es equivalente a (5):

$$(6) \quad [\![\text{trabajar}]\!] = \begin{bmatrix} \text{Ana} & \rightarrow & 1 \\ \text{Juan} & \rightarrow & 1 \\ \text{María} & \rightarrow & 0 \end{bmatrix}$$

Por supuesto, así como para todo conjunto existe una función característica, también para toda función característica existe un conjunto formado por todos aquellos elementos para los cuales la función arroja 1 como valor de verdad:

pasos). Todo conjunto A cuya función característica arroja 1 por cada x tal que $x \in$ A y un valor de verdad indefinido para todo x tal que $x \notin$ A es un *conjunto recursivamente enumerable* no recursivo. Todo conjunto A cuya función característica arroja un valor de verdad indefinido tanto para todo x tal que $x \in$ A como para todo x tal que $x \notin$ A recibe el nombre de *conjunto no recursivamente enumerable*. A lo largo de este libro, no obstante, solo nos ocuparemos de conjuntos recursivos.

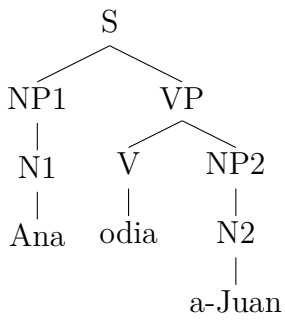
(7) Sea f una función con rango $\{0, 1\}$. Entonces, Car_f, el conjunto caracterizado por f, es $\{x \in \text{D}: f(x) = 1\}$.
(Heim y Kratzer 1998: 24. Traducción nuestra.)

Decimos, entonces, que la función característica en (4)-(6) caracteriza al conjunto en (2). En suma, para todo conjunto existe una función que "caracteriza" a ese conjunto (*i.e.*, que arroja 1 para cada elemento que pertenece a ese conjunto y 0 para cada elemento que no pertenece) y viceversa.

3. Verbos transitivos

Vamos ahora a extender nuestra semántica para incluir oraciones que contienen verbos transitivos, como *Ana odia a Juan*. Supongamos la siguiente estructura oracional[2]:

(8)



En primer lugar, tenemos que enriquecer el léxico del capítulo anterior con las denotaciones pertinentes para verbos transitivos y enriquecer también nuestro conjunto de reglas semánticas. Lo hacemos de la siguiente manera:

- **A. Inventario de denotaciones**
  Sea D el conjunto de todos los individuos que existen en el mundo real[3]. Las denotaciones posibles son:

[2]Vamos a asumir que la *a* de *a Juan* es una marca de función que no tiene ninguna consecuencia en el cálculo semántico. En el capítulo 4, veremos maneras de tratar este tipo de palabras vacías. Por el momento, simplemente la ignoramos.

[3]Recuérdese que, alternativamente, podemos pensar más bien en los individuos de nuestro modelo del mundo antes que del mundo real en sentido estricto.

- Elementos de D, el conjunto de los individuos reales.
- Elementos de $\{0, 1\}$, el conjunto de los valores de verdad.
- Funciones de D a $\{0, 1\}$.

- **B. Léxico**

  - $[\![\text{Ana}]\!] = \text{Ana}$
  - $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$
    etc. para otros nombres propios.

  - $[\![\text{trabajar}]\!] = \begin{bmatrix} f\text{: D} \to \{0, 1\} \\ \text{Para todo } x \in \text{D}, \\ \quad f(x) = 1 \text{ ssi } x \text{ trabaja} \end{bmatrix}$

  - $[\![\text{correr}]\!] = \begin{bmatrix} f\text{: D} \to \{0, 1\} \\ \text{Para todo } x \in \text{D}, f(x) = 1 \text{ ssi } x \text{ corre} \end{bmatrix}$
    etc. para otros verbos intransitivos.

  - $[\![\text{odiar}]\!] = \begin{bmatrix} f\text{: D} \to \left\{ \begin{matrix} g\text{: } g \text{ es una función} \\ \text{de D a } \{0, 1\} \end{matrix} \right\} \\ \text{Para todo } x \in \text{D}, f(x) = g_x\text{: D} \to \{0, 1\} \\ \text{Para todo } y \in \text{D}, \\ \quad g_x(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ odia a } x \end{bmatrix}$

    O, simplificando:

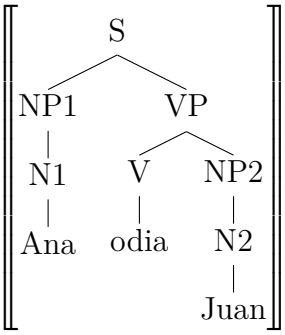
    $[\![\text{odiar}]\!] = \begin{bmatrix} f\text{: D} \to \left\{ \begin{matrix} g\text{: } g \text{ es una función} \\ \text{de D a } \{0, 1\} \end{matrix} \right\} \\ \text{Para todo } x, y \in \text{D}, \\ \quad f(x)(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ odia a } x \end{bmatrix}$
    etc. para otros verbos transitivos.

- **C. Reglas para Nodos No Terminales**

  - C1. Si α tiene la forma $\overset{\text{S}}{\underset{\beta \quad \gamma}{\frown}}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\gamma]\!]([\![\beta]\!])$.

- C2. Si α tiene la forma $\begin{array}{c}\text{NP}\\ |\\ \beta\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.
- C3. Si α tiene la forma $\begin{array}{c}\text{VP}\\ |\\ \beta\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.
- C4. Si α tiene la forma $\begin{array}{c}\text{N}\\ |\\ \beta\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.
- C5. Si α tiene la forma $\begin{array}{c}\text{V}\\ |\\ \beta\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.
- C6. Si α tiene la forma $\begin{array}{c}\text{VP}\\ \diagup\ \diagdown\\ \beta\quad\gamma\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])$.

Estas reglas, junto con las denotaciones provistas, constituyen por el momento nuestro fragmento de semántica con el que se puede demostrar la siguiente afirmación:

(9) $[\![$  $]\!]$ = 1 ssi Ana odia a Juan

Para probar (9), entonces, iremos aplicando sucesivamente las reglas de nuestro fragmento hasta llegar al resultado buscado. Cabe aclarar que no existe un orden intrínseco en el que deban ir aplicándose esas reglas. Cada ordenamiento posible dará lugar a una derivación distinta, pero en todos los casos, el resultado debe ser idéntico. Teniendo siempre en cuenta que la estructura sintáctica para nuestra oración es la de (8), una derivación posible para demostrar (9) es la siguiente[4]:

[4]Como dijimos en el capítulo anterior, se sugiere en todos los casos que

(10) 1. $[\![\text{S}]\!] = [\![\text{VP}]\!]([\![\text{NP1}]\!])$ Por regla C1

2. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{NP2}]\!])$ Por regla C6

3. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{odia}]\!]([\![\text{NP2}]\!])$ Por regla C5

4. $$[\![\text{VP}]\!] = \left[\begin{array}{l} f\text{: D} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} g\text{: } g \text{ es una función} \\ \text{de D a } \{0, 1\} \end{array}\right\} \\ \text{Para todo } x, y \in \text{D}, \\ \quad f(x)(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ odia a } x \end{array}\right]([\![\text{NP2}]\!])$$
Por entrada léxica de *odiar* especificada en B[5]

5. $$[\![\text{VP}]\!] = \left[\begin{array}{l} f\text{: D} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} g\text{: } g \text{ es una función} \\ \text{de D a } \{0, 1\} \end{array}\right\} \\ \text{Para todo } x, y \in \text{D}, \\ \quad f(x)(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ odia a } x \end{array}\right]([\![\text{N2}]\!])$$
Por regla C2

6. $$[\![\text{VP}]\!] = \left[\begin{array}{l} f\text{: D} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} g\text{: } g \text{ es una función} \\ \text{de D a } \{0, 1\} \end{array}\right\} \\ \text{Para todo } x, y \in \text{D}, \\ \quad f(x)(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ odia a } x \end{array}\right]([\![\text{Juan}]\!])$$

---

la derivación sea uniforme, es decir, que se siga una estrategia clara a la hora de seleccionar las reglas a aplicar. Existen dos parámetros en los que puede variar una estrategia. El primer parámetro involucra el eje vertical y distingue las estrategias *bottom-up*, en las que el orden de las reglas se aplica desde las entradas léxicas hasta el nodo inicial, y la estrategia *top-down*, en la cual se parte de la raíz o nodo inicial hasta llegar a las entradas léxicas. El segundo parámetro involucra el eje horizontal y distingue las derivaciones *breadth-first*, en las que primero se aplican todas las reglas que involucran a todos los elementos de izquierda a derecha o de derecha a izquierda, según corresponda, de las derivaciones *depth-first*, en las cuales, siempre que sea posible, se agotan todas las reglas que puedan aplicarse a un nodo antes de comenzar a aplicar las reglas del nodo hermano a su derecha o a su izquierda, según corresponda.

[5]La denotación de *odiar* debe leerse como una función que va de entidades a un conjunto de funciones que van de entidades a valores de verdad. Este conjunto de funciones incluye, por ejemplo, la función que por comodidad llamaremos g_{Juan}, que toma a un individuo y y devuelve 1 ssi y odia a Juan, la función $g_{\text{María}}$ que toma a un individuo y y devuelve 1 ssi y odia a María, la función g_{Pablo} que toma a un individuo y y devuelve 1 ssi y odia a Pablo, y así sucesivamente. En otras palabras, para cada argumento posible de f existe una función g diferente.

Por regla C4

7. $[\![\text{VP}]\!] = \left[\begin{array}{l} f\text{: D} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} g\text{: } g \text{ es una función} \\ \text{de D a } \{0, 1\} \end{array}\right\} \\ \text{Para todo } x,\ y \in \text{D}, \\ \quad f(x)(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ odia a } x \end{array}\right](\text{Juan})$

Por entrada léxica de *Juan* especificada en B

8. $[\![\text{VP}]\!] = \left[\begin{array}{l} g_{\text{Juan}}\text{: D} \rightarrow \{0, 1\} \\ \text{Para todo } y \in \text{D}, \\ \quad f(\text{Juan})(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ odia a Juan} \end{array}\right]$

Por saturación de argumento

9. $[\![\text{S}]\!] = \left[\begin{array}{l} g_{\text{Juan}}\text{: D} \rightarrow \{0, 1\} \\ \text{Para todo } y \in \text{D}, \\ \quad f(\text{Juan})(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ odia a Juan} \end{array}\right]([\![\text{N1}]\!])$

Por regla C2

10. $[\![\text{S}]\!] = \left[\begin{array}{l} g_{\text{Juan}}\text{: D} \rightarrow \{0, 1\} \\ \text{Para todo } y \in \text{D}, \\ \quad f(\text{Juan})(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ odia a Juan} \end{array}\right]([\![\text{Ana}]\!])$

Por regla C4

11. $[\![\text{S}]\!] = \left[\begin{array}{l} g_{\text{Juan}}\text{: D} \rightarrow \{0, 1\} \\ \text{Para todo } y \in \text{D}, \\ \quad f(\text{Juan})(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ odia a Juan} \end{array}\right](\text{Ana})$

Por entrada léxica de *Ana* especificada en B

Dado que la última línea en (10) tiene la forma función-argumento, denota el valor que dicha función arroja cuando la aplicamos al individuo Ana. Así, $f(y)$ en la última línea es 1 si Ana odia a Juan y 0 si no lo odia. Concluimos entonces (11), que demuestra nuestra afirmación en (9):

(11) $\left[\begin{array}{l} g_{\text{Juan}}\text{: D} \rightarrow \{0, 1\} \\ \text{Para todo } y \in \text{D}, \\ \quad f(\text{Juan})(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ odia a Juan} \end{array}\right](\text{Ana}) = 1$ ssi Ana odia a Juan

Antes de concluir la sección, vale la pena detenerse en la forma en que hemos definido la función. En matemática, normalmente

una función que contiene más de una variable se define como una función cuyo argumento es una lista formada por la cantidad de variables que tengamos. Por ejemplo, supongamos que deseamos definir la función $x + y$ para sumar números naturales. Esta función se puede representar de la siguiente forma:

$$(12)\quad \mathrm{F}_{x+y} = \begin{bmatrix} f\colon \mathbb{N} \times \mathbb{N} \to \mathbb{N} \\ \text{Para todo } <x,\ y> \in \mathbb{N} \times \mathbb{N},\ f(<x,\ y>) = x + y \end{bmatrix}$$

$\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ es el producto cartesiano de $\mathbb{N}$ con $\mathbb{N}$, que se define como el conjunto de todos los pares ordenados posibles cuyo primer y segundo elementos pertenecen a $\mathbb{N}$. Una forma sencilla de entender lo que significa el producto cartesiano para dos conjuntos, como en el caso de $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$, es imaginar un portero eléctrico. Supóngase que el número de pisos y el número de departamentos coinciden con la cantidad de números naturales. Todas las combinaciones posibles de departamentos y pisos (es decir, las viviendas concretas) pueden obtenerse multiplicando el número de pisos por el número de departamentos. Eso es precisamente lo que hace el producto cartesiano. De este modo, para saturar la función F_{x+y} tal como está definida en (12), es necesario brindarle como argumento un par ordenado. En (13), podemos observar la serie de equivalencias que arroja la función si se le asigna como argumento el par ordenado $<3,\ 5>$:

$$(13)\quad 1.\quad \mathrm{F}_{x+y}(<3,\ 5>) = \begin{bmatrix} f\colon \mathbb{N} \times \mathbb{N} \to \mathbb{N} \\ \text{Para todo } <x,\ y> \in \mathbb{N} \times \mathbb{N}, \\ \quad f(<x,\ y>) = x + y \end{bmatrix}(<3,\ 5>)$$

$$2.\quad \mathrm{F}_{x+y}(<3,\ 5>) = 3 + 5$$

$$3.\quad \mathrm{F}_{x+y}(<3,\ 5>) = 8$$

Si aplicamos esta misma forma de definir una fórmula al verbo transitivo *amar*, obtendríamos una denotación como la siguiente:

$$(14)\quad \mathrm{F}_{amar} = \begin{bmatrix} f\colon \mathrm{D} \times \mathrm{D} \to \{0,\ 1\} \\ \text{Para todo } <x,\ y> \in \mathrm{D} \times \mathrm{D}, \\ \quad f(<x,\ y>) = 1 \text{ ssi } x \text{ ama a } y \end{bmatrix}$$

Supongamos que nuestro universo es tal que tenemos solamente tres individuos, Juan, María y Ana. El conjunto D×D estaría formado en este caso por los siguientes pares ordenados:

$$(15)\quad \text{D}\times\text{D} = \left\{\begin{array}{l} \text{<Juan, Juan>, <Juan, María>, <Juan, Ana>,} \\ \text{<María, Juan>, <María, María>, <María, Ana>,} \\ \text{<Ana, Juan>, <Ana, María>, <Ana, Ana>} \end{array}\right\}$$

Supongamos a su vez que Juan ama a María, Ana a María, María a Juan y que nadie más ama a nadie. La relación *amar* en este mundo puede definirse entonces por extensión como sigue:

$$(16)\quad \text{R}_{amar} = \{\text{<Juan, María>, <Ana, María>, <María, Juan>}\}$$

Como se puede apreciar, el conjunto $\text{R}_{amar} \in \text{D}\times\text{D}$. Esta definición por extensión puede traducirse a su respectiva función característica por extensión, formulada en (17) como una matriz:

(17) **Función característica de $\mathbf{F}_{amar}$**

$$\text{F}_{amar} = \begin{bmatrix} \text{<Juan, Juan>} & \rightarrow & 0 \\ \text{<Juan, María>} & \rightarrow & 1 \\ \text{<Juan, Ana>} & \rightarrow & 0 \\ \text{<María, María>} & \rightarrow & 0 \\ \text{<María, Juan>} & \rightarrow & 1 \\ \text{<María, Ana>} & \rightarrow & 0 \\ \text{<Ana, Ana>} & \rightarrow & 0 \\ \text{<Ana, Juan>} & \rightarrow & 0 \\ \text{<Ana, María>} & \rightarrow & 1 \end{bmatrix}$$

Nótese que la función característica arroja 0 para todos los pares ordenados $\in \text{D}\times\text{D}–\text{R}_{amar}$ (*i.e.*, para los pares ordenados que pertenecen a D×D pero no pertenecen a R_{amar}) y 1 para todos los pares ordenados $\in \text{D}\times\text{D}\cap\text{R}_{amar}$ (*i.e.*, para los pares ordenados que pertenecen a la intersección entre D×D y R_{amar}).

Ahora bien, en teoría sintáctica moderna existe un acuerdo generalizado de que las oraciones tienen una estructura jerárquica que se obtiene paso a paso, de modo tal que los elementos se combinan sucesivamente formando unidades mayores. Si definiéramos

la función de *amar* en los términos de (14), nos vemos obligados a concluir, contra el supuesto recién comentado, que el verbo se combina de manera simultánea con el sujeto y con el objeto directo. Afortunadamente, toda función que tome como argumento una lista de al menos dos elementos puede definirse también como una función unaria que toma al primer elemento de la lista y devuelve como resultado otra función unaria que toma al siguiente y así sucesivamente hasta agotar todos los miembros de la lista. Heim y Kratzer llaman a esta operación *schönfinkelización*, puesto que fue propuesta inicialmente por el matemático alemán Moses Schönfinkel (véase Schönfinkel 1924), si bien, en la bibliografía, se la conoce más generalmente como *currificación*, por el trabajo de Haskell Curry (véase Curry y Feys 1958).

La schönfinkelización puede hacerse de derecha a izquierda o de izquierda a derecha. En el primer caso, se toma el segundo elemento del par en relación para obtener una función que aplique al primer argumento, como se ejemplifica con F_{amar} en (18):

(18) **Función característica de derecha a izquierda**

$$\mathrm{F}_{amar} = \begin{bmatrix} \text{María} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Juan} & \rightarrow & 1 \\ \text{Ana} & \rightarrow & 1 \\ \text{María} & \rightarrow & 0 \end{bmatrix} \\ \text{Juan} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Juan} & \rightarrow & 0 \\ \text{Ana} & \rightarrow & 0 \\ \text{María} & \rightarrow & 1 \end{bmatrix} \\ \text{Ana} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Juan} & \rightarrow & 0 \\ \text{Ana} & \rightarrow & 0 \\ \text{María} & \rightarrow & 0 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

La schönfinkelización de izquierda a derecha consiste en tomar el primer elemento del par en relación para obtener una función que aplique al segundo elemento, como se ilustra esta vez en (19):

(19) **Función característica de izquierda a derecha**

$$\mathrm{F}_{amar} = \begin{bmatrix} \text{María} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Juan} & \rightarrow & 1 \\ \text{Ana} & \rightarrow & 0 \\ \text{María} & \rightarrow & 0 \end{bmatrix} \\ \text{Juan} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Juan} & \rightarrow & 0 \\ \text{Ana} & \rightarrow & 0 \\ \text{María} & \rightarrow & 1 \end{bmatrix} \\ \text{Ana} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Juan} & \rightarrow & 0 \\ \text{Ana} & \rightarrow & 0 \\ \text{María} & \rightarrow & 1 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Como veremos en el capítulo que sigue, en el que comenzaremos a explorar con más detalle la relación entre sintaxis y semántica, la opción por una u otra alternativa no es trivial cuando se presta atención al modo en que la sintaxis, aparentemente de manera universal, combina predicados y argumentos. Por el momento, basta decir que el método de la schönfinkelización permite sortear la incompatibilidad ya comentada entre el carácter derivacional de la sintaxis y las funciones que toman dos o más argumentos.

4. Tipos semánticos: definición recursiva

Hemos visto que el inventario de denotaciones posibles ha crecido con el agregado de verbos transitivos. Tenemos hasta ahora entidades, valores veritativos, funciones de entidades a valores veritativos y funciones de entidades a funciones de entidades a valores veritativos. Dado que el inventario se va a complejizar paulatinamente, es bueno tener un modo de rotular los tipos de nuestras denotaciones de un modo que sea fácilmente manipulable. Siguiendo a Montague (*e.g.*, Montague 1970a, 1970b, 1973), vamos a asumir, en primer lugar, los siguientes tipos semánticos básicos:

(20) **Tipos semánticos básicos**

a. e es el tipo de los individuos
$D_e = D$

b. t es el tipo de las proposiciones/valores de verdad
$D_t = \{0, 1\}$

Decimos que D_τ es el conjunto de posibles denotaciones de tipo τ. Nótese que los tipos básicos son las denotaciones saturadas de Frege. Para obtener denotaciones no saturadas, precisamos construir tipos compuestos a partir de tipos básicos. Usamos pares ordenados para expresar funciones del tipo que queremos. De este modo, la expresión $<\sigma,\tau>$ debe leerse como la función cuyo argumento es de tipo σ y cuyo valor es de tipo τ. La definición recursiva[6] que permite derivar estos y otros tipos complejos es como sigue:

(21) **Tipos semánticos**

a. e y t son tipos semánticos.

b. Si σ y τ son tipos semánticos, entonces $<\sigma,\tau>$ es un tipo semántico.

c. Nada más es un tipo semántico.

(22) **Dominios de denotaciones semánticas**

a. $D_e = D$ (el conjunto de los individuos)

b. $D_t = \{0, 1\}$ (el conjunto de los valores de verdad)

c. Para cualquier tipo semántico σ y τ, $D_{<\sigma,\tau>}$ es el conjunto de todas las funciones de D_σ a D_τ.

[6]Las definiciones recursivas son aquellas que abstraen conjuntos recursivos, es decir, todo conjunto para el cual es posible determinar a ciencia cierta si cualquier elemento x pertenece o no pertenece a tal conjunto. Nótese que si en la definición de (21) obviáramos la condición c, solo contaríamos con la información suficiente para determinar qué elementos son tipos semánticos, pero careceríamos, en cambio, de la información necesaria para determinar qué elementos no son tipos semánticos y, por lo tanto, estaríamos definiendo un conjunto recursivamente enumerable en lugar de uno recursivo (ver nota al pie 1). La regla c, que restringe los elementos que pertenecen al conjunto de los tipos a aquellos que cumplan las reglas anteriores y excluye a aquellos que no las cumplan, lo que vuelve a la definición recursiva, recibe habitualmente el nombre de *regla de clausura* (Falguera López y Martínez Vidal 1999: 74).

De esta manera, el tipo derivado $<e,t>$ debe leerse como una función que va de entidades a valores de verdad y será, por ende, el tipo que tendrán los verbos intransitivos. Para los verbos transitivos, vamos a usar, en cambio, $<e,<e,t>>$, es decir, una función que va de entidades a funciones que van de entidades a valores de verdad. Decimos entonces que la denotación de un verbo como *bailar*, que es intransitivo, pertenece al dominio de las funciones de tipo $<e,t>$ y que la denotación de un verbo como *amar*, que es transitivo, pertenece al dominio de las funciones de tipo $<e,<e,t>>$. Podemos expresar esto de la siguiente forma:

(23) a. $[\![\text{bailar}]\!] \in \text{D}_{<e,t>}$

b. $[\![\text{amar}]\!] \in \text{D}_{<e,<e,t>>}$

Por convención, es posible abreviar un tipo semántico compuesto formado a partir de dos tipos semánticos obviando los corchetes angulares y la coma. Así, $<e,t>$ equivale en su versión abreviada a et[7].

5. La notación-λ

En el capítulo anterior, definimos la función sucesor del siguiente modo:

(24) $\text{F}_{+1} = f\colon \mathbb{N} \to \mathbb{N}$
para cada $x \in \mathbb{N}$, $f(x) = x + 1$.

Ahora bien, este tipo de notación puede resultar demasiado largo y engorroso a medida que las funciones se complejizan. Por esta razón, en semántica formal se acostumbra utilizar lo que se conoce como notación-λ[8], que es un sistema para escribir funciones que

[7]En Church (1940) se propone un sistema de abreviaturas más complejo que admite abreviar tipos complejos asumiendo que la asociación se da siempre de izquierda a derecha. Así, "*ett*" equivale a $<<e,t>,t>$, "*et*,$<e,t>$" equivale a $<<e,t>,<e,t>>$. Este sistema, no obstante, no ha tenido aceptación por parte de la tradición lingüística.

[8]Para una aplicación computacional de un modelo semántico que utiliza notación-λ, véase el capítulo 10 de Bird *et al.* (2009), aunque recomendamos enfáticamente abordar previamente la lectura y práctica de los capítulos 8 y 9 de ese mismo manual.

fue desarrollado por el matemático Alonzo Church (véase Church 1932, 1933, 1936, 1940, 1941). Traducida a esta notación, la función sucesor de (24) se formula como sigue:

(25) $\mathrm{F}_{+1} = [\lambda x\text{: } x \in \mathbb{N}.\ x + 1]$

Esto debe leerse de la siguiente manera: "la función (más pequeña) que proyecta cada x, tal que x está en $\mathbb{N}$, a $x + 1$".

El esquema general es el siguiente:

(26) $\lambda\alpha\text{: } \phi.\ \gamma$

En este esquema, lo que está a la izquierda del punto debe leerse como una descripción respecto del posible *input* de la función, mientras que aquello que está del lado derecho debe leerse como una caracterización de su *output*.

(27) $\lambda\alpha\text{: } \phi\ .\ \gamma$
input | *output*

Del lado del *input*, podemos encontrar dos elementos:

- $\lambda\alpha$ = **prefijo-λ**: λ es un operador lógico que introduce la variable que va a tomar la función, en este caso α. Puede leerse como una instrucción que nos indica que la función en cuestión tomará la variable α para operar con ella. Por su parte, decimos que α es la variable de argumento.

- ϕ = **condición de dominio**: la condición de dominio especifica a qué conjunto pertenece la variable. Nos aclara, por ejemplo, si se trata de un individuo, de un número natural, de una función, de un par ordenado, etc. Se escribe después del prefijo-λ tras los dos puntos. Tal como veremos a partir del capítulo 4, la condición de dominio es un modo de introducir presuposiciones semánticas.

El lado del *output* de la función contiene solamente una descripción del resultado que dará la función.

- γ = **descripción de valor**: especifica el valor que la función asigna al elemento arbitrario α. En (25), "$x + 1$" nos dice que el valor que F_{+1} asigna a cada argumento es el resultado de sumar 1 al argumento en cuestión.

Podemos leer una función en notación-λ convencionalmente de la siguiente forma:

(28) La función más pequeña que proyecta cada α tal que ϕ a γ.

O, de un modo más informal, como una transacción de la siguiente forma:

(29) Si me das un α que cumpla la característica ϕ, te devuelvo γ.

A lo largo de este libro vamos a utilizar dos reglas ligadas con el cálculo-λ[9]. La primera hace referencia al hecho de que el nombre de las variables es irrelevante. De este modo, si tenemos una fórmula con un operador λ que introduce una variable α cualquiera y dentro de la descripción de valor tenemos un número cualquiera de ocurrencias ligadas de la variable α, esa fórmula es equivalente a una en la que λ introduzca una variable β y en la descripción de valor reemplacemos todas las ocurrencias de α por β. Esta operación se conoce con el nombre de *Conversión-α* o *Reducción-α*. Podemos definir esta regla de la siguiente forma:

(30) **Conversión-α (Cα)**
Si E es una expresión bien formada de la forma $[\lambda\alpha\colon \phi.\ \gamma]$, todas las ocurrencias de α en γ son variables ligadas y no hay en E ninguna ocurrencia de una variable β, $\mathrm{E} = \mathrm{E}^{[\alpha\rightarrow\beta]}$ (*i.e.*, E es equivalente a la expresión formada mediante el reemplazo de todas las ocurrencias de α por β en E).

En la práctica, esto implica que las siguientes funciones en notación-λ son equivalentes y, por lo tanto, intercambiables:

(31) a. $\lambda x\colon x \in \mathbb{N}.\ x + 1$
b. $\lambda y\colon y \in \mathbb{N}.\ y + 1$
c. $\lambda z\colon z \in \mathbb{N}.\ z + 1$
d. $\lambda n\colon n \in \mathbb{N}.\ n + 1$
...

[9]Para más detalles sobre las dos reglas que vamos a adoptar, remitimos a Ferreira (2019: 47-51).

La segunda regla ligada al cálculo-λ que será de gran importancia en lo sucesivo es la *Conversión-λ* o *Reducción-β*[10]. En concreto, si una función en notación-λ es seguida por un argumento, la anotamos como sigue:

(32) $[\lambda x\text{: } x \in \mathbb{N}.\ x + 1](5)$

Cuando tenemos una configuración con una función f en notación-λ seguida de un argumento entre paréntesis, como en (32), la descripción completa del *input* de la función (*i.e.*, el operador λ con su respectiva variable y la condición de dominio) y el argumento entre paréntesis deben eliminarse y todas las variables ligadas por α en la descripción de valor deben reemplazarse por el respectivo argumento. En este sentido, las equivalencias que siguen son todas válidas.

(33) $[\lambda x\text{: } x \in \mathbb{N}.\ x + 1](5) = 5 + 1 = 6.$

Conversión-λ puede definirse de la siguiente forma[11]:

(34) **Conversión-λ (Cλ)**
Si E es una expresión bien formada de la forma $[\lambda\alpha\text{: } \phi.\ \gamma](a)$, a cumple con la condición ϕ y todas las ocurrencias de α en γ son variables ligadas, entonces $\text{E} = \gamma^{[\alpha \to a]}$ (*i.e.*, E es igual a la expresión γ con todas las ocurrencias de la variable α reemplazadas por a).

Ahora bien, más allá de sus ventajas, la notación-λ presenta problemas cuando queremos traducir cierto tipo de funciones. Por ejemplo:

[10]Esta última denominación no ha tenido éxito en la semántica formal de índole más teórica, pero se utiliza en la tradición de la lingüística computacional y del procesamiento del lenguaje natural (*e.g.*, Bird *et al.* 2009: capítulo 10; Kurdi 2017: capítulo 2).

[11]Tal como están aquí definidas, las operaciones de Conversión-α y Conversión-λ que hemos asumido solo operan en una expresión E en la medida en que no haya otras variables α que no estén ligadas por el prefijo-λ más externo de E. Alternativamente, puede prescindirse de esta condición con resultado equivalente siempre y cuando los respectivos reemplazos apliquen solamente a las variables que sí cumplan con esta condición.

(35) $[\![\text{trabajar}]\!] = \begin{bmatrix} f\text{: D} \rightarrow \{0, 1\} \\ \text{Para todo } x \in \text{D}, f(x) = 1 \text{ ssi } x \text{ trabaja} \end{bmatrix}$

Aquí, *trabajar* es, en términos de Frege, un concepto, puesto que se trata de una función a la que solo le falta un argumento para arrojar un valor de verdad (véase el capítulo anterior). En notación-λ, esta función se expresaría del siguiente modo:

(36) $[\![\text{trabajar}]\!] = [\lambda x\text{: } x \in \text{D}.\ x \text{ trabaja}]$

Podemos leer esta función del siguiente modo:

(37) Sea $[\![\text{trabajar}]\!]$ la función más pequeña que proyecta cada x en D a 1, si x trabaja, y a 0 de otro modo.

Si agregamos un argumento para la función, tenemos:

(38) $[\![\text{trabajar}]\!]([\![\text{Ana}]\!]) = [\lambda x\text{: } x \in \text{D}.\ x \text{ trabaja}](\text{Ana}) = 1$ si Ana trabaja y 0 de otro modo

Simplificando:

(39) $[\![\text{trabajar}]\!]([\![\text{Ana}]\!]) = [\lambda x\text{: } x \in \text{D}.\ x \text{ trabaja}](\text{Ana}) = 1$ ssi Ana trabaja

Tenemos entonces que aprender a leer las notaciones-λ de dos modos distintos, dependiendo de si γ es una frase nominal o una oración (véase Heim y Kratzer 1998, capítulo 2):

(40) Lea "$[\lambda\alpha\text{: } \phi.\ \gamma]$" como (i) o (ii), según tenga sentido:

- (i) "la función (más pequeña) que proyecta cada α tal que ϕ a γ" (= (28)).
- (ii) "la función (más pequeña) que proyecta cada α tal que ϕ a 1, si γ, y a 0 de otro modo" (= (37)).

Una vez sorteada esta dificultad, es evidente que la notación-λ es especialmente útil para expresar funciones complejas, como, por ejemplo, las denotadas por verbos transitivos:

(41) a. $[\![\text{odiar}]\!] = [\lambda x\text{: } x \in \text{D}. [\lambda y\text{: } y \in \text{D}. \ y \text{ odia a } x]]$

b. La función que proyecta cada x en D a la función que proyecta cada y en D a 1, si y odia a x, y a 0 de otro modo.

La notación-λ es también muy amigable cuando se trata de expresar funciones que toman funciones como argumentos. Por ejemplo:

(42) $[\lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}. \text{ Hay un } x \in \text{D}_e \text{ tal que } f(x) = 1]$

La función en (42) proyecta funciones desde $\text{D}_{<e,t>}$ a valores de verdad. Sus argumentos, entonces, son funciones de individuos a valores de verdad como la que se ilustra a continuación:

(43) $[\lambda y\text{: } y \in \text{D}. \ y \text{ trabaja}]$

Si aplicamos la función en (42) a la función en (43), obtenemos 1 si hay un $x \in \text{D}_e$, tal que $[\lambda y\text{: } y \in \text{D}. \ y \text{ trabaja}](x) = 1$, y 0 de otro modo.

(44) $[\lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}. \text{ Hay un } x \in \text{D}_e \text{ tal que } f(x) = 1]([\lambda y\text{: } y \in \text{D}. \ y \text{ trabaja}]) = 1,$

- 1 ssi hay un $x \in \text{D}_e$ tal que $[\lambda y\text{: } y \in \text{D}. \ y \text{ trabaja}](x) = 1$

  (Por Conversión-λ)

- 1 ssi hay un $x \in \text{D}_e$ tal que x trabaja. (Por Conversión-λ)

Una nota final sobre ciertas abreviaciones legítimas. Es posible eliminar los corchetes más externos cuando no hay peligro de ambigüedad. También podemos reducir la especificación del dominio y escribir, por ejemplo, "$\lambda x \in \text{D}$" en lugar de "$\lambda x\text{: } x \in \text{D}$", como se ilustra en (45a); o incluso se puede eliminar en casos no ambiguos (45b), si bien en estos capítulos iniciales, indicaremos las especificaciones del dominio de forma completa en todos los casos.

(45) a. $[\![\text{odiar}]\!] = \lambda x \in \text{D}.\ [\lambda y \in \text{D}.\ y \text{ odia a } x]$

b. $[\![\text{odiar}]\!] = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ odia a } x]$

Lo que tenemos que evitar es eliminar los corchetes en los casos en que el término-λ esté seguido por términos argumentales. Así, (46a) es ambigua entre las dos lecturas de (b) y (c), lo cual resulta problemático.

(46) a. $\lambda x\text{: } x \in \text{D}.\ [\lambda y\text{: } y \in \text{D}.\ y \text{ odia a } x](\text{Ana})$

b. $[\lambda x\text{: } x \in \text{D}.\ [\lambda y\text{: } y \in \text{D}.\ y \text{ odia a } x](\text{Ana})] = \lambda x\text{: x} \in \text{D}.$ Ana odia a x

c. $[\lambda x\text{: } x \in \text{D}.\ [\lambda y\text{: } y \in \text{D}.\ y \text{ odia a } x]](\text{Ana}) = \lambda y\text{: } y \in \text{D}.$ y odia a Ana

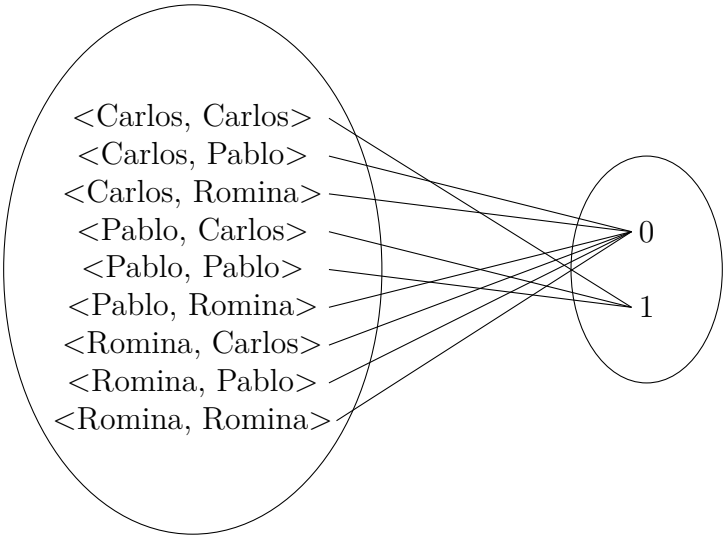
6. Ejercitación

6.1. Schönfinkelización

Suponga un estado de cosas tal que existen en el mundo solamente tres individuos: Pablo, Romina y Carlos. Considérese para ese estado de cosas la función *cc* (por *convidar-cigarrillos*) que definimos en (47):

(47) $\text{F}_{cc} = \begin{bmatrix} f\text{: D}\times\text{D} \rightarrow \{0, 1\} \\ \text{Para todo } <x, y> \in \text{D}\times\text{D}, \\ \quad f(<x, y>) = 1 \text{ ssi } x \text{ convida cigarrillos a } y \end{bmatrix}$

En términos de diagramas de Venn, la función característica de F_{cc} puede representarse de la siguiente forma:



a) Represente por extensión el conjunto D×D.
b) Represente la función F_{cc} por extensión.
c) Represente la función característica de F_{cc} por extensión (recomendamos usar una matriz).
d) Aplique a la función característica de F_{cc} por extensión la schönfinkelización de derecha a izquierda y de izquierda a derecha (nuevamente, recomendamos usar una matriz).

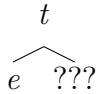
6.2. Reconocimiento de tipos semánticos

a) Una con flechas los tipos semánticos de la columna de la izquierda con sus respectivos ejemplos de la columna de la derecha.

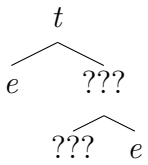
e	verbos transitivos
$<e,t>$	entidades
t	valores de verdad
$<e,<e,<e,t>>>$	verbos ditransitivos
$<e,<e,t>>$	verbos intransitivos

b) En estos árboles faltan los valores de tipos de algunos nodos. Teniendo en cuenta los que están, coloque los valores correspondientes de modo tal que la estructura sea interpretable.

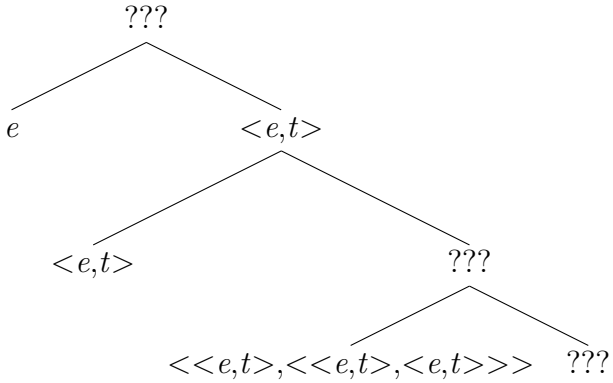
1.



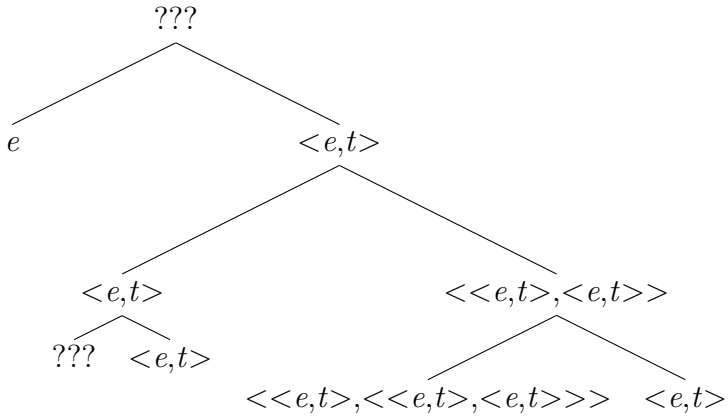
2.



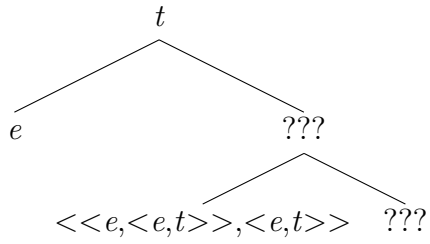
3.



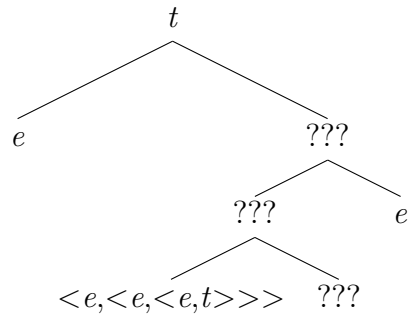
4.



5.



6.



c) Determine a cuál de las estructuras de arriba corresponde cada una de las siguientes oraciones:

1. Juan conoce a Pedro.
2. Juan no estudia pero trabaja.
3. Juan estudia y trabaja.
4. Juan trabaja.
5. María presentó Juan a Pedro.
6. María se elogia.

6.3. Notación-λ y reconocimiento de tipos semánticos

a) Determine a qué tipo semántico pertenecen las siguientes expresiones:

1. Jorge Luis Borges
2. $\exists x[x$ es alto$]$
3. λx: $x \in \mathrm{D}_e$. x es escritor
4. λf: $f \in \mathrm{D}_{<e,t>}$. f
5. λf: $f \in \mathrm{D}_{<e,t>}$. $\exists x[f(x)]$
6. λx: $x \in \mathrm{D}_e$. $[\lambda y$: $y \in \mathrm{D}_e$. $[\lambda z$: $z \in \mathrm{D}_e$. z le regaló x a $y]]$

b) Escriba en palabras estas expresiones. En el caso de aquellas fórmulas expresadas con notación-λ, utilice la convención que hemos adoptado en el capítulo.

6.4. Conjuntos y funciones

Traduzca las siguientes denotaciones a conjuntos por abstracción y a funciones en notación-λ:

1. $[\![\text{temblar}]\!] = \left[\begin{array}{l} f\text{: D} \rightarrow \{0, 1\} \\ \text{Para todo } x \in \text{D}, f(x) = 1 \text{ ssi } x \text{ tiembla} \end{array}\right]$

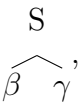
2. $[\![\text{leer}]\!] = \left[\begin{array}{l} f\text{: D} \rightarrow \{g\text{: } g \text{ es una función de D a } \{0, 1\}\} \\ \text{Para todo } x, y \in \text{D}, f(x)(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ lee a } x \end{array}\right]$

3. $[\![\text{dar}]\!] = \left[\begin{array}{l} f\text{: D} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} g\text{: } g \text{ es una función} \\ \text{de D a } \left\{\begin{array}{l} h\text{: } h \text{ es una función} \\ \text{de D a } \{0, 1\} \end{array}\right. \end{array}\right\} \\ \text{Para todo } x, y, z \in \text{D}, \\ \quad f(x)(y)(z) = 1 \text{ ssi } z \text{ da } x \text{ a } y \end{array}\right]$

6.5. Derivación semántica de una oración transitiva usando notación-λ

Considerando las reglas de (48) y las entradas léxicas en (49), calcule las condiciones de verdad de *Juan odia a María* usando notación-λ y asumiendo la estructura sintáctica en (50)[12].

(48) **Reglas semánticas:**

a. **Regla 1**: si α es un nodo ramificante de la forma 

, entonces, $[\![\alpha]\!] = [\![\gamma]\!]([\![\beta]\!])$.

[12]Siempre que exista más de un nodo con la misma etiqueta, deben numerarse, de modo tal de evitar ambigüedades durante la derivación. Nótese que en este ejercicio, a diferencia de lo que asumimos para la parte teórica, la *a* es hermana de la frase nominal objeto, lo que hace que nuestras reglas semánticas deban lidiar con ella. Para eso asumimos aquí la regla 7, cuyo objetivo es que la denotación del nodo que domina a *a* sea idéntico a la denotación de su nodo hermano.

b. **Regla 2**: si α es un nodo de la forma $\begin{array}{c}\text{NP}\\|\\\beta\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!]$ $= [\![\beta]\!]$.

c. **Regla 3**: si α es un nodo de la forma $\begin{array}{c}\text{VP}\\|\\\beta\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!]$ $= [\![\beta]\!]$.

d. **Regla 4**: si α es un nodo de la forma $\begin{array}{c}\text{N}\\|\\\beta\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!]$ $= [\![\beta]\!]$.

e. **Regla 5**: si α es un nodo de la forma $\begin{array}{c}\text{V}\\|\\\beta\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!]$ $= [\![\beta]\!]$.

f. **Regla 6**: si α es un nodo ramificante de la forma $\begin{array}{c}\text{VP}\\\diagup\ \diagdown\\\beta\quad\gamma\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])$.

g. **Regla 7**: si α es un nodo ramificante de la forma $\begin{array}{c}\text{PP}\\\diagup\ \diagdown\\a\quad\beta\end{array}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

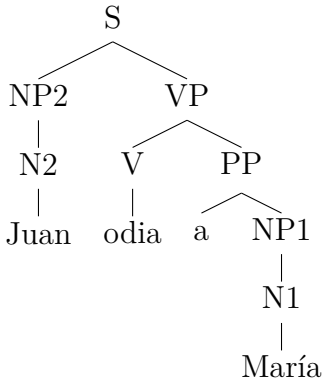
(49) *Entradas léxicas*:

a. $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$

b. $[\![\text{odia}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ odia a } x]$

c. $[\![\text{María}]\!] = \text{María}$

(50) *Oración:* Juan odia a María.
Estructura:



6.6. Derivación semántica de una oración ditransitiva usando notación-λ

Considerando las reglas en (51) y las entradas léxicas en (52), calcule las condiciones de verdad de *Juan le presentó María a Pedro* usando notación lambda y asumiendo la estructura en (53).

(51) **Reglas semánticas**:

a. **Regla 1**: si α es un nodo ramificante de la forma $\overset{\alpha}{\underset{\beta \quad \gamma}{\wedge}}$, entonces, $[\![\alpha]\!] = [\![\gamma]\!]([\![\beta]\!])$.

b. **Regla 2**: si α es un nodo de la forma $\overset{\alpha}{|}\ \beta$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

c. **Regla 3**: si α es un nodo de la forma $\overset{\alpha}{|}\ \beta$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

d. **Regla 4**: si α es un nodo de la forma $\overset{\alpha}{|}\ \beta$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

e. **Regla 5**: si α es un nodo de la forma $\begin{matrix}\text{V}\\ |\\ \beta\end{matrix}$, entonces $[\![\alpha]\!]$ $= [\![\beta]\!]$.

f. **Regla 6**: si α es un nodo ramificante de la forma $\overset{\text{VP}}{\overset{\wedge}{\beta\ \ \gamma}}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])$.

g. **Regla 7**: si α es un nodo ramificante de la forma $\overset{\text{PP}}{\overset{\wedge}{a\ \ \beta}}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

h. **Regla 8**: si α es un nodo ramificante de la forma $\overset{\text{VP}}{\overset{\wedge}{le\ \ \beta}}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

(52) *Entradas léxicas*:

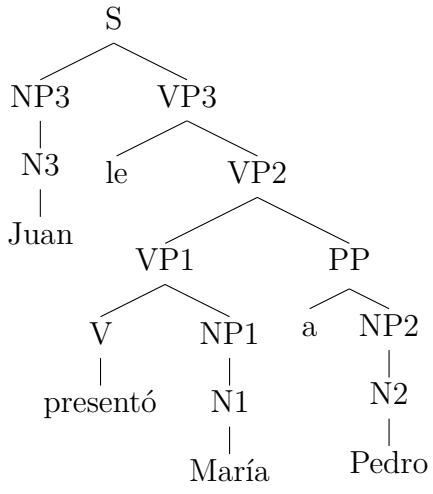
a. $[\![\text{Juan}]\!]$ = Juan

b. $[\![\text{presentó}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z$ presentó x a $y]]$

c. $[\![\text{María}]\!]$ = María

d. $[\![\text{Pedro}]\!]$ = Pedro

(53) *Oración:* Juan le presentó María a Pedro.
Estructura:



6.7. Derivación semántica de una oración reflexiva usando notación-λ

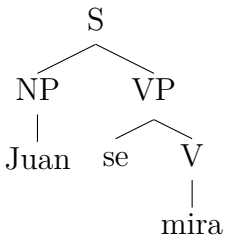
Utilizando las reglas de (51) en el ejercicio anterior y asumiendo las denotaciones de (54), calcule las condiciones de verdad de *Juan se mira* usando cálculo-λ a partir de la estructura en (55).

(54) a. $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$

b. $[\![\text{se}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,<e,t>>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [f(x)](x) = 1]$

c. $[\![\text{mira}]\!] = \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ mira a } y]$

(55) *Oración:* Juan se mira.
Estructura:



6.8. Soluciones

Ejercicio 6.1

a)

D×D = {<Carlos, Carlos>, <Carlos, Pablo>, <Carlos, Romina>, <Pablo, Carlos>, <Pablo, Pablo>, <Pablo, Romina>, <Romina, Carlos>, <Romina, Pablo>, <Romina, Romina>}

b)

$$\mathrm{F}_{cc} = \begin{bmatrix} \text{<Carlos, Carlos>} & \rightarrow & 1 \\ \text{<Carlos, Pablo>} & \rightarrow & 0 \\ \text{<Carlos, Romina>} & \rightarrow & 0 \\ \text{<Pablo, Carlos>} & \rightarrow & 1 \\ \text{<Pablo, Pablo>} & \rightarrow & 1 \\ \text{<Pablo, Romina>} & \rightarrow & 0 \\ \text{<Romina, Carlos>} & \rightarrow & 0 \\ \text{<Romina, Pablo>} & \rightarrow & 0 \\ \text{<Romina, Romina>} & \rightarrow & 0 \end{bmatrix}$$

c)

De izquierda a derecha

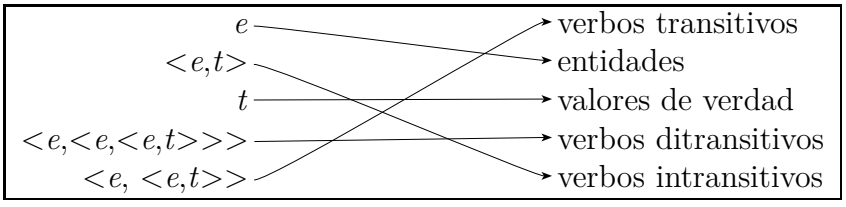
$$\begin{bmatrix} \text{Carlos} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Carlos} & 1 \\ \text{Pablo} & 0 \\ \text{Romina} & 0 \end{bmatrix} \\ \text{Pablo} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Carlos} & 1 \\ \text{Pablo} & 1 \\ \text{Romina} & 0 \end{bmatrix} \\ \text{Romina} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Carlos} & 0 \\ \text{Pablo} & 0 \\ \text{Romina} & 0 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

De derecha a izquierda

$$\begin{bmatrix} \text{Carlos} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Carlos} & 1 \\ \text{Pablo} & 1 \\ \text{Romina} & 0 \end{bmatrix} \\ \text{Pablo} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Carlos} & 0 \\ \text{Pablo} & 1 \\ \text{Romina} & 0 \end{bmatrix} \\ \text{Romina} & \rightarrow & \begin{bmatrix} \text{Carlos} & 0 \\ \text{Pablo} & 0 \\ \text{Romina} & 0 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

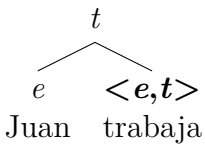
Ejercicio 6.2

a)

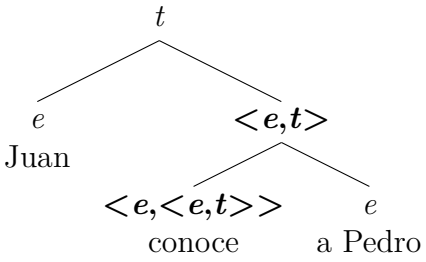


b y c)

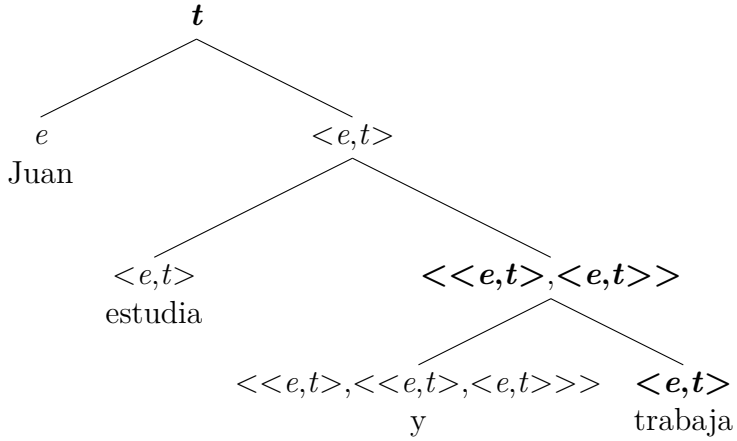
1.


t
e
<e,t>
Juan
trabaja

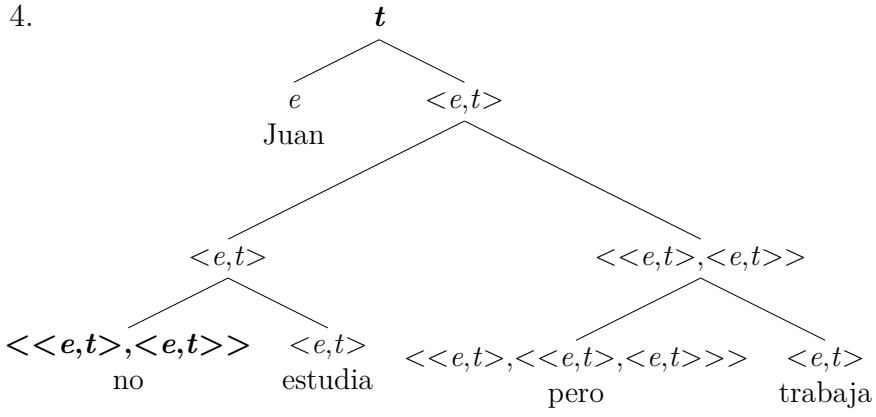
2.


t
e
<e,t>
Juan
<e,<e,t>>
e
conoce
a Pedro

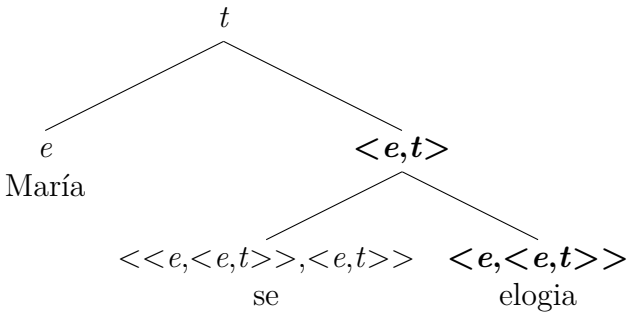
3.


t
e
<e,t>
Juan
<e,t>
<<e,t>,<e,t>>
estudia
<<e,t>,<<e,t>,<e,t>>>
<e,t>
y
trabaja

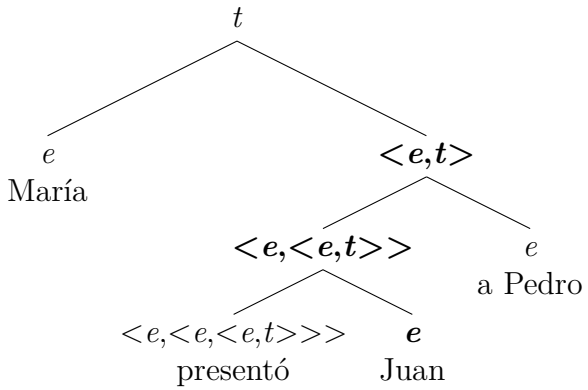
4.


t
e
<e,t>
Juan
<e,t>
<<e,t>,<e,t>>
<<e,t>,<e,t>>
<e,t>
no
estudia
<<e,t>,<<e,t>,<e,t>>>
<e,t>
pero
trabaja

5.



6.



Ejercicio 6.3

a)

1. "Jorge Luis Borges" $\in \mathrm{D}_e$
2. "$\exists x[x$ es alto$]$" $\in \mathrm{D}_t$
3. "λx: $x \in \mathrm{D}_e$. x es escritor" $\in \mathrm{D}_{<e,t>}$
4. "λf: $f \in \mathrm{D}_{<e,t>}$. f" $\in \mathrm{D}_{<<e,t>,<e,t>>}$
5. "λf: $f \in \mathrm{D}_{<e,t>}$. $\exists x[f(x)]$" $\in \mathrm{D}_{<<e,t>,t>}$
6. "λx: $x \in \mathrm{D}_e$. $[\lambda y$: $y \in \mathrm{D}_e$. $[\lambda z$: $z \in \mathrm{D}_e$. z le regaló x a $y]]$" $\in \mathrm{D}_{<e,<e,<e,t>>>}$

b)

1. "Jorge Luis Borges"
   "el individuo Jorge Luis Borges"
2. "$\exists x$. x es alto"
   "la proposición de que existe un x tal que x es alto"

3. "λx: $x \in \mathrm{D}_e$. x es escritor"
   "la función que proyecta cada x tal que x pertenece al dominio de las entidades a 1 si x es escritor y a 0 si x no es escritor"

4. "λf: $f \in \mathrm{D}_{<e,t>}$. f"
   "la función que proyecta cada función f tal que f pertenece al dominio de las funciones que van de entidades a valores de verdad a sí misma"

5. "λf: $f \in \mathrm{D}_{<e,t>}$. $\exists x[f(x)]$"
   "la función que proyecta cada función f tal que f pertenece al dominio de las funciones que van de entidades a valores de verdad a 1 si existe un x que pertenece a f y a 0 en cualquier otro caso"

6. "λx: $x \in \mathrm{D}_e$. [λy: $y \in \mathrm{D}_e$. [λz: $z \in \mathrm{D}_e$. z le regaló x a y]]"
   "la función que proyecta cada x tal que x pertenece al dominio de las entidades a la función que proyecta cada y tal que y pertenece al dominio de las entidades a la función que proyecta cada z tal que z pertenece al dominio de las entidades a 1, si z le regaló x a y y a 0 si z no le regaló x a y"

Ejercicio 6.4

1. $[\![\text{temblar}]\!] = \begin{bmatrix} f\text{: D} \to \{0, 1\} \\ \text{Para todo } x \in \text{D}, f(x) = 1 \text{ ssi } x \text{ tiembla} \end{bmatrix}$

   - *Función en notación-*λ: λx: $x \in \mathrm{D}_e$. x tiembla
   - *En términos de conjuntos*: $\{x$: x tiembla$\}$

2. $[\![\text{leer}]\!] = \begin{bmatrix} f\text{: D} \to \{g\text{: } g \text{ es una función de D a } \{0, 1\}\} \\ \text{Para todo } x, y \in \text{D}, f(x)(y) = 1 \text{ ssi } y \text{ lee } x \end{bmatrix}$

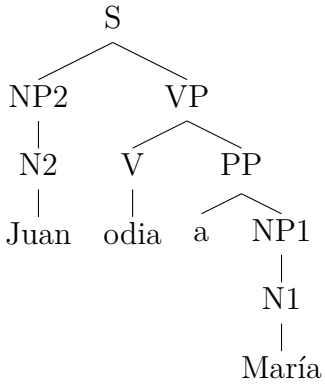
   - *Función en notación-*λ: λx: $x \in \mathrm{D}_e$. [λy: $y \in \mathrm{D}_e$. y lee x]
   - *En términos de conjuntos*: $\{<x,y>$: y lee x $\}\}$

3. $[\![\text{dar}]\!] = \left[\begin{array}{l} f\text{: D} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} g\text{: } g \text{ es una función} \\ \text{de D a } \left\{\begin{array}{l} h\text{: } h \text{ es una función} \\ \text{de D a } \{0, 1\} \end{array}\right. \end{array}\right\} \\ \text{Para todo } x, y, z \in \text{D}, \\ \quad f(x)(y)(z) = 1 \text{ ssi } z \text{ da } x \text{ a } y \end{array}\right]$

   - *Función en notación* λ: λx: $x \in \text{D}_e$. [λy: $y \in \text{D}_e$. [λz: $z \in \text{D}_e$. z da x a y]]
   - *En términos de conjuntos*: $\{<x, y, z>: z \text{ da } x \text{ a } y\}$

Ejercicio 6.5

(56) *Oración*: Juan odia a María.
Estructura:



Cálculo de condiciones de verdad:

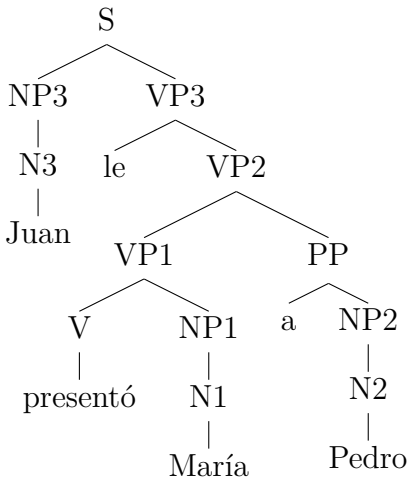
1. $[\![\text{María}]\!] = \text{María}$ — Por entrada léxica (49c)
2. $[\![\text{N1}]\!] = [\![\text{María}]\!]$ — Por regla 4 (48d)
3. $[\![\text{N1}]\!] = \text{María}$ — Por líneas (56.2) y (56.1)
4. $[\![\text{NP1}]\!] = [\![\text{N1}]\!]$ — Por regla 2 (48b)
5. $[\![\text{NP1}]\!] = \text{María}$ — Por líneas (56.4) y (56.3)
6. $[\![\text{PP}]\!] = [\![\text{NP1}]\!]$ — Por regla 7 (48g)
7. $[\![\text{PP}]\!] = \text{María}$ — Por líneas (56.6) y (56.5)
8. $[\![\text{odia}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. [λy: $y \in \text{D}_e$. y odia a x] — Por entrada léxica (49b)

9. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{odia}]\!]$ Por regla 5 (48e)
10. $[\![\text{V}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ odia a } x]$ Por líneas (56.9) y (56.8)
11. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{PP}]\!])$ Por regla 6 (48f)
12. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ odia a } x]](\text{María})$ Por líneas (56.11), (56.10) y (56.7)
13. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y$ odia a María Por Cλ a línea (56.12)
14. $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$ Por entrada léxica (49a)
15. $[\![\text{N2}]\!] = [\![\text{Juan}]\!]$ Por regla 4 (48d)
16. $[\![\text{N2}]\!] = \text{Juan}$ Por líneas (56.15) y (56.14)
17. $[\![\text{NP2}]\!] = [\![\text{N2}]\!]$ Por regla 2 (48b)
18. $[\![\text{NP2}]\!] = \text{Juan}$ Por líneas (56.17) y (56.16)
19. $[\![\text{S}]\!] = [\![\text{VP}]\!]([\![\text{NP2}]\!])$ Por regla 1 (48a)
20. $[\![\text{S}]\!] = [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ odia a María}](\text{Juan})$ Por líneas (56.19), (56.18) y (56.13)
21. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi Juan odia a María Por Cλ a línea (56.20)

Ejercicio 6.6

(57) *Oración*: Juan le presentó María a Pedro.

Estructura:



Cálculo de condiciones de verdad:

1. $[\![\text{Pedro}]\!] = \text{Pedro}$ — Por entrada léxica (52d)
2. $[\![\text{N2}]\!] = [\![\text{Pedro}]\!]$ — Por regla 4 (51d)
3. $[\![\text{N2}]\!] = \text{Pedro}$ — Por líneas (57.2) y (57.1)
4. $[\![\text{NP2}]\!] = [\![\text{N2}]\!]$ — Por regla 2 (51b)
5. $[\![\text{NP2}]\!] = \text{Pedro}$ — Por líneas (57.4) y (57.3)
6. $[\![\text{PP}]\!] = [\![\text{NP2}]\!]$ — Por regla 7 (51g)
7. $[\![\text{PP}]\!] = \text{Pedro}$ — Por líneas (57.6) y (57.5)
8. $[\![\text{María}]\!] = \text{María}$ — Por entrada léxica (52c)
9. $[\![\text{N1}]\!] = [\![\text{María}]\!]$ — Por regla 4 (51d)
10. $[\![\text{N1}]\!] = \text{María}$ — Por líneas (57.9) y (57.8)
11. $[\![\text{NP1}]\!] = [\![\text{N1}]\!]$ — Por regla 2 (51b)
12. $[\![\text{NP1}]\!] = \text{María}$ — Por líneas (57.11) y (57.10)
13. $[\![\text{presentó}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z \text{ presentó } x \text{ a } y]]$ — Por entrada léxica (52b)
14. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{presentó}]\!]$ — Por regla 5 (51e)
15. $[\![\text{V}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z \text{ presentó } x \text{ a } y]]$ — Por líneas (57.14) y (57.13)

16. $[\![\text{VP1}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{NP1}]\!])$ Por regla 6 (51f)

17. $[\![\text{VP1}]\!] = [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z \text{ presentó } x \text{ a } y]]](\text{María})$
Por líneas (57.16), (57.15) y (57.12)

18. $[\![\text{VP1}]\!] = \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z \text{ presentó María a } y]$
Por Cλ a línea (57.17)

19. $[\![\text{VP2}]\!] = [\![\text{VP1}]\!]([\![\text{PP}]\!])$ Por regla 6 (51f)

20. $[\![\text{VP2}]\!] = [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z \text{ presentó María a } y]](\text{Pedro})$
Por líneas (57.19), (57.18) y (57.7)

21. $[\![\text{VP2}]\!] = \lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z$ presentó María a Pedro
Por Cλ a línea (57.20)

22. $[\![\text{VP3}]\!] = [\![\text{VP2}]\!]$ Por regla 8 (51h)

23. $[\![\text{VP3}]\!] = \lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z$ presentó María a Pedro
Por líneas (57.22) y (57.21)

24. $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$ Por entrada léxica (52a)

25. $[\![\text{N3}]\!] = [\![\text{Juan}]\!]$ Por regla 4 (51d)

26. $[\![\text{N3}]\!] = \text{Juan}$ Por líneas (57.25) y (57.24)

27. $[\![\text{NP3}]\!] = [\![\text{N3}]\!]$ Por regla 2 (51b)

28. $[\![\text{NP3}]\!] = \text{Juan}$ Por líneas (57.27) y (57.26)

29. $[\![\text{S}]\!] = [\![\text{VP3}]\!]([\![\text{NP3}]\!])$ Por regla 1 (51a)

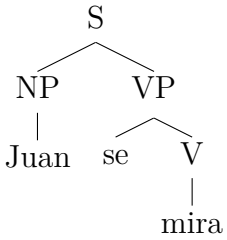
30. $[\![\text{S}]\!] = [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z \text{ presentó María a Pedro}](\text{Juan})$
Por líneas (57.29), (57.28) y (57.23)

31. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi Juan presentó María a Pedro
Por Cλ a línea (57.30)

Ejercicio 6.7

(58) *Oración*: Juan se mira.

Estructura:



Cálculo de condiciones de verdad:

1. $[\![\text{mira}]\!] = \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ mira a } y]$
   Por entrada léxica (54c)
2. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{mira}]\!]$ Por regla 5 (51e)
3. $[\![\text{V}]\!] = \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ mira a } y]$
   Por líneas (58.2) y (58.1)
4. $[\![\text{se}]\!] = \lambda f\text{: } f \in {}_{<e,<e,t>>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [f(x)](x) = 1]$
   Por entrada léxica (54b)
5. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{se}]\!]([\![\text{V}]\!])$ Por regla 6 (51f)
6. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,<e,t>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [f(x)](x) = 1]](\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{.}\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ mira a } y)$
   Por líneas (58.5), (58.4) y (58.3)
7. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [[\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{.}[\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ mira a } y]](x)](x) = 1]$
   Por Cλ a línea (58.6)
8. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ mira a } x](x) = 1$
   Por Cλ a línea (58.7)
9. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ mira a } x$ Por Cλ a línea (58.8)
10. $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$ Por entrada léxica (54a)
11. $[\![\text{NP}]\!] = [\![\text{Juan}]\!]$ Por regla 2 (51b)
12. $[\![\text{NP}]\!] = \text{Juan}$ Por líneas (58.11) y (58.10)
13. $[\![\text{S}]\!] = [\![\text{VP}]\!]([\![\text{NP}]\!])$ Por regla 1 (51a)
14. $[\![\text{S}]\!] = [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ mira a } x](\text{Juan})$
    Por líneas (58.13), (58.12) y (58.9)
15. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi Juan mira a Juan Por Cλ a línea (58.14)

Capítulo 3

Interacciones sintaxis-semántica. Primera aproximación

1. Introducción

En este capítulo, discutimos de manera preliminar la naturaleza de la relación entre sintaxis y semántica. Para esto, en primer lugar, hacemos algunas observaciones sobre la relación sintaxis-semántica que serán fundamentales para la discusión ulterior (sección 2). Luego, presentamos la idea de Heim y Kratzer de reemplazar la teoría temática de base sintáctica por una teoría más débil, de acuerdo con la cual la Conjetura de Frege (*i.e.*, que la composición semántica es aplicación funcional) es suficiente para describir adecuadamente casi todos los mismos fenómenos que la teoría temática también describe y cubrir aspectos que la teoría temática, en principio, no cubriría (sección 3). Finalmente, mostramos cómo, de acuerdo con las autoras, una teoría semántica neofregeana permitiría capturar de manera directa ciertos efectos de estructura argumental relacionados con el modo en que los argumentos de los predicados se realizan sintácticamente (sección 4).

2. Interacciones sintaxis-semántica: el cuadro general

El primer objetivo de este capítulo es reducir el conjunto de reglas semánticas que tiene nuestro fragmento hasta ahora a tres principios básicos, que resultan de generalizar sobre las reglas semánticas particulares. Recordemos el conjunto de reglas que tenemos hasta aquí:

(1) **C. Reglas para Nodos No Terminales**

a. **C1**. Si α tiene la forma $\overset{\text{S}}{\underset{\beta \quad \gamma}{\frown}}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\gamma]\!]([\![\beta]\!])$.

b. **C2**. Si α tiene la forma $\overset{\text{NP}}{\underset{\beta}{|}}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

c. **C3**. Si α tiene la forma $\overset{\text{VP}}{\underset{\beta}{|}}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

d. **C4**. Si α tiene la forma $\overset{\text{N}}{\underset{\beta}{|}}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

e. **C5**. Si α tiene la forma $\overset{\text{V}}{\underset{\beta}{|}}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

f. **C6**. Si α tiene la forma $\overset{\text{VP}}{\underset{\beta \quad \gamma}{\frown}}$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])$.

Ahora podemos reducir todo este conjunto de reglas a tres principios básicos de composición semántica, que, junto con otros que se irán agregando oportunamente, nos acompañarán hasta el fin del libro (véase el capítulo 3 de Heim y Kratzer 1998):

(2) a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]$ está especificado en el léxico.

Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)

b. Si α es un nodo no ramificante, y β es su nodo hija, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, y $[\![\beta]\!]$ es una función cuyo dominio contiene $[\![\gamma]\!]$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])$.

(Adaptado de Heim y Kratzer 1998: 43s.)

Las reglas (1b)-(1e) son instancias particulares de NNR, mientras que las reglas (1a) y (1f) lo son de AF. Nótese que hemos eliminado cualquier especificación respecto del orden lineal en el enunciado de AF, puesto que todo lo que hace falta es conocer los tipos semánticos de las hijas del nodo madre que estamos computando para saber cuál de las hijas denota la función y cuál el argumento de dicha función. Cualquier otra información sintáctica es irrelevante. O sea, nuestro léxico (véase 3) y los tres principios de composición semántica en (2) bastarían, al menos por ahora, para calcular la semántica de nuestras oraciones.

(3) **Entradas léxicas**

a. $[\![\text{Ana}]\!] = \text{Ana}$

b. $[\![\text{trabajar}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ trabaja}$

c. $[\![\text{odiar}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ odia a } x]$

d. $[\![\text{y}]\!] = \lambda p\text{: } p \in \text{D}_t\text{. } [\lambda q\text{: } q \in \text{D}_t\text{. } p = q = 1]$

Tal como observamos en el capítulo anterior, la semántica propuesta es compatible con muchas teorías sintácticas modernas siempre y cuando se acepten los tres supuestos básicos siguientes:

(4) **Asunciones básicas de la presente teoría semántica**

a. **Ramificación binaria**: toda ramificación es binaria.

b. **Localidad**: la interpretación semántica es local, *i.e.*, la denotación de cada nodo no terminal se calcula a partir de las denotaciones de sus hijas.

c. **Conjetura de Frege**: la composición semántica es aplicación funcional.

Lo que se sigue de aceptar estos supuestos es la idea de que la sintaxis produce exactamente los árboles que la semántica precisa para poder interpretarlos bajo el dominio de la función ⟦ ⟧. En otras palabras, la buena formación sintáctica y la interpretación semántica coinciden, en consonancia con la tradición lógica para los lenguajes formales, un supuesto no exento de controversias en la tradición lingüística.

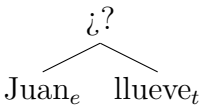
Aun así, es importante tener en cuenta que el componente semántico es capaz de detectar un conjunto de oraciones sintácticamente bien formadas, pero no interpretables. En los términos de la teoría que estamos desarrollando, esto significa que dichas oraciones caen fuera del dominio de la función ⟦ ⟧. Supongamos, como ilustración, que la desviación de las oraciones que siguen no debe atribuirse a la sintaxis propiamente dicha:

(5) a. *Juan llueve.

b. *Juan rio a María.

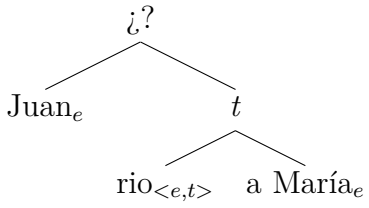
Asumamos que *llover*, un predicado impersonal, es de tipo *t*, y *reír*, en tanto predicado intransitivo, es de tipo <*e*,*t*>. Es evidente entonces que (5a) no está en el dominio de ⟦ ⟧, razón por la cual no es posible obtener ninguna denotación para el nodo madre que resulta de combinar *Juan* con *llover*:

(6)



Lo mismo para el caso en (5b):

(7)



Así, de acuerdo con esta teoría, un subconjunto de las oraciones que podemos llamar "agramaticales" se descartan exclusivamente por el funcionamiento del componente semántico. Heim y Kratzer

proponen, en consecuencia, aceptar el siguiente principio que regula la interpretación semántica de los árboles que la sintaxis produce:

(8) **Principio de Interpretabilidad**
Todos los nodos en un árbol de estructura de frase deben estar en el dominio de la función de interpretación $[\![\ ]\!]$.
(Heim y Kratzer 1998: 49. Traducción nuestra.)

Este principio requiere ahora que demos formulaciones más explícitas de nuestros axiomas semánticos. En particular, requiere que definamos la función de interpretación como la función más pequeña que satisface las siguientes condiciones[1]:

(9) a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, entonces α está en el dominio de $[\![\ ]\!]$ si $[\![\alpha]\!]$ está especificado en el léxico.

b. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificante, y β es su nodo hija, entonces α está en el dominio de $[\![\ ]\!]$ si β lo está. En ese caso, $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, entonces α está en el dominio de $[\![\ ]\!]$ si tanto $[\![\beta]\!]$ y $[\![\gamma]\!]$ lo están y β es una función cuyo dominio contiene $[\![\gamma]\!]$. En ese caso, $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])$.

(Adaptado de Heim y Kratzer 1998: 48s.)

En las páginas que siguen discutimos algunas implicaciones de este modo de ver las cosas, en especial, aquellas que atañen a la llamada *teoría temática*.

[1]Con todo, téngase en cuenta que a lo largo de este libro usaremos las definiciones simplificadas que dimos anteriormente.

3. Algunas consecuencias: eliminación de los roles temáticos

3.1. La teoría temática y la estructura argumental

Los hablantes de una lengua –de cualquier lengua– "saben" (en un sentido inconsciente de *saber*) que las palabras se agrupan de modo estructurado respetando ciertos principios fundamentales de la organización en constituyentes. Se ha observado, también, que la información categorial es parte fundamental del conocimiento gramatical. Ahora bien, es evidente que la competencia de los hablantes en cuanto a la estructura oracional obedece también ciertos principios de enlace entre la información que las palabras portan en el léxico y su proyección en la sintaxis. Considérese la siguiente oración:

(10) Juan compró el libro de Borges.

En la oración en cuestión, interpretamos que *Juan* es el agente de la oración y *el libro de Borges* es el tema/paciente. Por *agente*, entendemos una entidad con voluntad de realizar la acción. Cuando la acción no es voluntaria, porque o bien el sujeto es responsable involuntario o bien porque el sujeto denota una entidad inanimada, hablamos entonces de *causa* y no de *agente* (*e.g.*, *El viento arrasó la ciudad*). Por *tema/paciente* entendemos el objeto o individuo afectado por la acción denotada por el verbo. Aquí también la distinción animado/inanimado permite distinguir tipos de objetos: en general, solemos hablar de *paciente* cuando se trata de objetos afectados animados y de *tema* cuando se trata de entidades no animadas.

La cuestión de cómo se relacionan las propiedades léxicas de los predicados con la estructura sintáctica de la oración no puede dilucidarse de manera simple. En el caso de la oración en (10), podría llegar a pensarse que nuestro conocimiento del mundo basta para determinar los tipos de funciones semánticas que las diferentes partes de la oración pueden cumplir. Sin embargo, el enlace entre las propiedades léxicas de un predicado y la sintaxis está sujeto a principios no triviales. Por ejemplo, nuestro conocimiento del

mundo no basta para explicar por qué la siguiente oración tiene la interpretación que tiene, por más absurda que nos pueda parecer:

(11) El libro de Borges compró a Juan.

Si el simple conocimiento del mundo bastara para interpretar los roles semánticos que los constituyentes desempeñan en la oración, entonces esta oración debería interpretarse más o menos de manera similar a (10). Sabemos, sin embargo, que esto no es así, puesto que la única lectura posible para la oración en cuestión es que *el libro de Borges* es el agente y *Juan* es el paciente. Por supuesto, la interpretación nos resulta extraña o absurda, aunque bien podríamos imaginar un mundo en el que las cosas compran personas.

De estas breves observaciones, podemos extraer un principio bastante general:

(12) En una oración transitiva (de acción), el sujeto debe interpretarse como agente y el objeto directo, como tema/paciente independientemente del orden de palabras de la oración.

La referencia a la independencia respecto del orden de palabras es crucial. Considérense los siguientes casos:

(13) a. ¿Qué compró Juan?

b. El libro de Borges, lo compró Juan.

c. EL LIBRO DE BORGES, compró Juan. (Con acento enfático sobre *el libro de Borges*.)

d. Compró el libro de Borges Juan.

e. Compró Juan el libro de Borges.

Como puede observarse, en cada uno de estos ejemplos las funciones semánticas de los dos argumentos nominales involucrados, *Juan* y *el libro de Borges*, se mantienen constantes. Esto significa que lo que determina la interpretación semántica de los argumentos es su posición sintáctica básica.

La teoría encargada de regular el modo en que las propiedades de los predicados se relacionan con la estructura sintáctica se conoce, en el marco del modelo de *Principios y Parámetros* (Chomsky

1981 y 1986), con el nombre de *Teoría temática*. Esta teoría postula una serie de principios de enlace como los que hemos estado comentando de manera preliminar. El supuesto de partida es que los ítems léxicos poseen cierta información idiosincrásica. Tal información es fonológica, sintáctica y semántica. Por ejemplo, para un verbo como *comprar* tenemos una entrada léxica que especifica su información fonológica arbitraria /koNpRáR/[2], su información sintáctica –el hecho de que se trata de un verbo y de que *subcategoriza* un NP como complemento–, y su información de selección semántica –el hecho de que toma dos argumentos y de que uno es agente y el otro tema–. Por supuesto, el léxico también especifica el significado idiosincrásico de las palabras. Simplificando un poco la cuestión, la entrada léxica para el verbo *comprar* es como sigue:

(14) **Entrada léxica del verbo *comprar***
FON: /koNpRáR/
SIN: V: [___ NP]
SEM: <agente, tema>

Nótese, sin embargo, que el léxico no nos dice exactamente cómo es que los argumentos del verbo se distribuyen en la oración ni tampoco cuáles son las restricciones para esa distribución. Como ya hemos señalado, no es posible, por ejemplo, que el agente se realice como objeto directo o que el tema se realice como sujeto, a menos que se apliquen ciertas operaciones sintácticas. Asimismo, no es posible que *Juan* sea al mismo tiempo agente y tema o que *el libro de Borges* lo sea. Tampoco es legítima la ocurrencia de argumentos adicionales sin una función semántica específica:

(15) a. *Juan compró.[3]

[2]Seguimos aquí la práctica habitual de encerrar las transcripciones fonológicas entre barras inclinadas. La letras mayúsculas están por *archifonemas*, es decir, segmentos fonológicos que indican posiciones de neutralización fonológica, según la tradición de la fonología funcional. En español, las diferencias entre las nasales y entre las vibrantes se neutralizan en ciertas posiciones (final de palabra, coda silábica, entre otras).

[3]Esta oración es gramatical en ciertos contextos particulares que involucran objetos nulos:

(i) A: ¿Compraste cerveza?
B: Sí, compré.

b. *Juan compró el libro de Borges, Pedro.

La oración (15a) está mal formada o bien porque falta el argumento tema o bien porque *Juan* lleva los dos roles semánticos, el de tema y el de agente. En (15b), en cambio, la mala formación de la oración se debe a que *Pedro* es un argumento que no cumple ninguna función semántica.

Estamos en condiciones ahora de aclarar un poco cuáles son las propiedades básicas de la teoría temática. En primer lugar, decimos que los predicados deben asignar todas sus funciones semánticas o roles temáticos (roles-θ). Además, todo argumento presente en la sintaxis debe llevar asignado uno y solo un rol-θ. Por el momento, estas dos cuestiones bastan para explicar la mala formación de las oraciones en (15). El *Criterio Temático* recoge estas restricciones (Chomsky 1981, 1986):

(16) **Criterio Temático**
Cada argumento lleva uno y solo un rol-θ, y cada rol-θ es asignado a uno y solo un argumento.

Por el requisito de que todos los roles-θ sean asignados a un argumento, no es posible que (15a) pueda estar bien formada aun cuando el sujeto *Juan* haya recibido su rol de agente. Si se interpreta que *Juan* ha recibido los dos roles-θ del predicado *comprar*, entonces la oración está mal formada porque viola el requisito de que la asignación de roles-θ sea única. En cuanto a (15b), se viola el requisito de que todos los argumentos lleven un rol-θ; en este caso, *Pedro* no obtiene ninguno.

3.2. Neofregeanismo y roles temáticos

Heim y Kratzer (1998) sugieren que al menos algunas propiedades de la teoría temática podrían derivarse enteramente del Principio de Interpretabilidad que introdujimos en la sección 2. Así, los roles temáticos no serían primitivos sintácticos ni, probablemente, primitivos de ningún tipo. Aplicación Funcional sería suficiente para expresar la relación predicado-argumento que precisamos. Nótese que la teoría no es una simple traducción de la teoría temática, pues, de hecho, la segunda parte del criterio temático parece descartada en esta versión. En otras palabras, los predicados no precisan,

en principio, "asignar" nada. De acuerdo con Heim y Kratzer, los efectos de asignación temática son en realidad el resultado de aplicaciones particulares de AF. Nada impide, por ejemplo, que una función de tipo $<e,t>$ (es decir, una propiedad), como la denotada por el sustantivo *depósito*, pueda ser el argumento de una función superior, como el artículo definido *el*, tal como ocurre en (17b):

(17) a. Eso es un depósito.

b. El depósito se quemó.

Para dar cuenta de la interpretación semántica de *el depósito*, asumamos, junto con Heim y Kratzer, las siguientes entradas léxicas[4]:

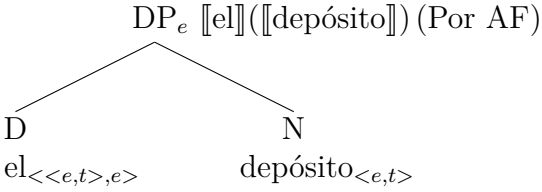
(18) **Entradas léxicas**

a. $[\![\text{el}]\!] = \lambda f$: $f \in \text{D}_{<e,t>}$ y existe un solo x tal que $f(x) = 1$. el único y tal que $f(y) = 1$
($i.e.$, $[\![\text{el}]\!] \in \text{D}_{<<e,t>,e>}$)

b. $[\![\text{depósito}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x es un depósito

Mediante estas dos entradas léxicas, podemos calcular composicionalmente el significado de *el depósito* utilizando la operación de Aplicación Funcional, tal como se ilustra en (19), donde el artículo definido toma *depósito* como argumento y devuelve el único depósito relevante como valor de la función:

(19)



De acuerdo con Heim y Kratzer, la gramaticalidad de (17b) constituiría una prueba a favor de esta disolución de la teoría temática y sus primitivos sintácticos. En principio, la teoría temática no predice la gramaticalidad de (17b). Mucho peor aún, suponiendo que *depósito* denota un predicado monádico ($i.e.$, tipo $<e,t>$), la

[4]En el capítulo 4 abordaremos con detalle la cuestión del artículo definido.

oración en (17b) debería ser agramatical, puesto que no hay ningún argumento para que el predicado en cuestión "descargue" su único rol-θ.

Otro argumento en favor de esta teoría más débil viene de oraciones coordinadas como la siguiente:

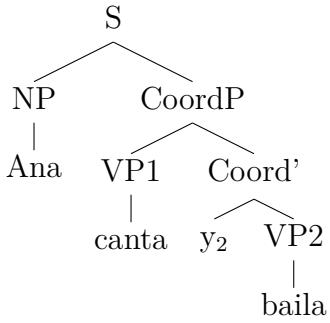
(20) María canta y baila.

Asumamos que, además de la entrada léxica para la coordinación en (3d), tenemos una entrada diferente para casos en los que se coordinan propiedades. Llamemos a este coordinante y_2[5]:

(21) $[\![\text{y}_2]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda g\text{: } g \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } f(x) = g(x) = 1]]$

Si aplicamos nuestras reglas semánticas a los diferentes nodos del siguiente árbol sintáctico, obtenemos entonces las siguientes denotaciones[6]:

(22)



1. $[\![\text{baila}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ baila
2. $[\![\text{VP2}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ baila
3. $[\![\text{y}_2]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda g\text{: } g \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } f(x) = g(x) = 1]]$

[5]El uso del símbolo prima en el nodo *Coord'* no tiene mayor estatuto teórico por el momento. En el capítulo 5, introduciremos la prima como ingrediente teórico dentro de una aproximación más formal a la estructura de frase, aunque en el caso general, el uso que haremos de tal símbolo tendrá casi por único objetivo mantener ramificaciones binarias y distinguir los nombres de los nodos.

[6]Invitamos al lector a recuperar por sí mismo las reglas involucradas para el cálculo de cada nodo.

4. $[\![\text{Coord'}]\!] = \lambda g$: $g \in \text{D}_{<e,t>}$. [λx: $x \in \text{D}_e$. x baila $\wedge$ $g(x)$ = 1]
5. $[\![\text{canta}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x canta
6. $[\![\text{VP1}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x canta
7. $[\![\text{CoordP}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x baila $\wedge$ x canta
8. $[\![\text{Ana}]\!] = \text{Ana}$
9. $[\![\text{NP}]\!] = \text{Ana}$
10. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi Ana baila $\wedge$ Ana canta

A primera vista, la teoría temática no parece hacer la predicción correcta, pues, en principio, los dos predicados coordinados deberían descargar su único rol-θ a un argumento; o sea, debería haber dos argumentos, uno para cada predicado, cuando solo hay uno. Nótese que no podría ser el caso de que *Ana* reciba los dos roles temáticos, al menos de acuerdo con esta versión de la teoría temática. Hasta aquí, entonces, los argumentos de Heim y Kratzer en favor de reemplazar la teoría temática de base sintáctica por una teoría estrictamente semántica. Si bien asumiremos este último enfoque en lo que sigue, no quisiéramos dar la impresión de que estamos comprometidos a aceptar el tipo de argumentos recién comentados. Para una discusión detallada de la teoría temática que, de hecho, contempla soluciones a este tipo de cuestionamientos, remitimos a Higginbotham (1985).

4. Estructura argumental: primera aproximación

Heim y Kratzer (1998) también sugieren que algunas de las propiedades de la estructura argumental pueden reducirse en la teoría semántica que estamos explorando. Algunas teorías sintácticas postulan una representación sintáctica de la estructura argumental de los verbos que es distinta de las denotaciones de tales verbos/predicados. Estas representaciones son importantes en la teoría del enlace, que dicta cómo es que los argumentos de los verbos/predicados deben realizarse en la sintaxis. Así, de acuerdo con Grimshaw (1990), un verbo ditransitivo como *presentar* contiene

información respecto del orden o jerarquía en la que sus tres argumentos deben realizarse sintácticamente, a saber: el argumento agente se realiza en la posición más alta, la meta en la posición media, y el tema en la posición más baja:

(23) presentar (agente (meta (tema)))

Este ordenamiento puede derivarse directamente de la denotación de las entradas léxicas suponiendo que la schönfinkelización es de derecha a izquierda (véase capítulo 2, página 49):

(24) $[\![\text{presentar}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \mathrm{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \mathrm{D}_e\text{. } [\lambda z\text{: } z \in \mathrm{D}_e\text{. } z \text{ presenta } x \text{ a } y]]$

Igual que en (23), la denotación en (24) contiene la información de que el argumento agente es el más prominente, la meta es el que sigue y el tema satura la posición más baja. Si aplicamos la función a un individuo, Ana, obtenemos lo siguiente:

(25) $[\![\text{presentar}]\!] = \lambda y\text{: } y \in \mathrm{D}_e\text{.}[\lambda z\text{: } z \in \mathrm{D}_e\text{. } z \text{ presenta Ana a } y]$

Esto debe leerse ahora como aquella función que va del dominio de los individuos a la función que va del dominio de los individuos al dominio de los valores veritativos y arroja 1 si z presenta a Ana a y y 0 de otro modo. Si ahora aplicamos la función resultante a María, obtenemos (26):

(26) $[\![\text{presentar}]\!] = \lambda z\text{: } z \in \mathrm{D}_e\text{. } z \text{ presenta Ana a María}$

Y finalmente, si aplicamos este resultado a, por ejemplo, *Juan* obtenemos 1 si Juan presenta a Ana a María y 0 en cualquier otra situación. En conclusión, las denotaciones verbales son suficientes para dar cuenta de la relación de prominencia entre argumentos.

Otra consecuencia de esta teoría semántica es que las relaciones de prominencia determinadas léxicamente deben preservarse en la sintaxis. En algunas teorías de base sintáctica, esta observación se captura con principios como los siguientes, que compatibilizan roles temáticos con posiciones fijas en la estructura sintáctica (adaptado y simplificado de Baker 1988):

(27) **Hipótesis de la Uniformidad en la Asignación Temática (UTAH)**
Relaciones idénticas entre ítems son representadas por relaciones estructurales idénticas.

Una vez más, Heim y Kratzer (1998) argumentan que la teoría semántica que defienden puede prescindir de principios como la UTAH, al menos bajo algunas de sus interpretaciones. Esto no significa que toda la teoría del enlace puede derivarse de esta teoría semántica. Pensemos, por ejemplo, que la distinción estructural entre verbos inacusativos e inergativos (28), o entre verbos transitivos agentivos y ciertos verbos que introducen un experimentante (29), no queda recogida simplemente estipulando entradas léxicas como las que se muestran a continuación:

(28) a. **Verbo inacusativo:** $[\![\text{morir}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ muere

b. **Verbo inergativo:** $[\![\text{trabajar}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ trabaja

(29) a. **Verbo transitivo agentivo:** $[\![\text{saludar}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y$ saluda a $x]$

b. **Verbo transitivo de experimentante:** $[\![\text{preocupar}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y$ preocupa $x]$

En términos más amplios, la teoría no da cuenta de la diferencia estructural entre *argumentos externos* y *argumentos internos* (véase Williams 1983, entre otros). La distinción hace referencia a la relación estructural que, por ejemplo, el sujeto de un verbo transitivo de acción mantiene con su hermano, el VP. Es decir, así como los sujetos se comportan de una manera especial desde el punto de vista formal, también lo hacen desde el punto de vista semántico. Veamos la cuestión con algo más de detalle.

La relación del verbo con su nodo hermano es de alguna manera más estrecha que la que mantiene el sujeto con su VP hermano. Llamaremos, por lo tanto, *argumento interno* al argumento (o argumentos) en relación de hermandad con el verbo y *argumento externo* al NP dominado inmediatamente por S. Esta diferencia entre argumentos internos y externos está justificada por una serie de hechos. Por ejemplo, en sentido estricto, el rol del argumento externo parece depender no solo de la relación que establece con el

verbo, sino de la composición entera de la frase. Considérense las siguientes oraciones:

(30) a. Juan hizo la tarea.

b. pro_{exp} hace calor.[7]

c. Juan se hizo pelota.
(Se interpreta como *Juan se lastimó.*)

(31) a. Juan pegó un grito.

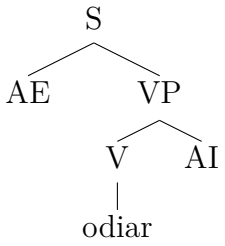
b. Juan le pegó a Pedro.

c. Juan se pegó un susto.
(Se interpreta como *Juan se asustó.*)

El rol de agente en (30a) está determinado por la combinación de *hacer* con *la tarea*; el sujeto expletivo en (30b), en cambio, es el resultado del predicado meteorológico formado por *hacer* más *calor*; finalmente, en la oración (30c), *Juan* se interpreta como un objeto afectado por la expresión idiomática *hacerse pelota.* Consideraciones similares se aplican a los casos de (31). O sea, los argumentos externos dependen de la relación más básica entre verbo y objeto.

Debemos responder ahora cómo es que los argumentos se proyectan en la sintaxis. Una cuestión que ya hemos observado es que estos lo hacen de manera fija. Diremos, entonces, que el argumento externo se realiza como hermano del VP y que el argumento interno tema lo hace como hermano de V:

(32)



Volvamos ahora al problema que plantean los pares en (28) y (29) tomando como ilustración solo la distinción entre inergativos

[7]Se utiliza pro_{exp} para referirse a un pronombre expletivo nulo, el equivalente en español al pronombre expletivo necesariamente explícito *it* del inglés en, por ejemplo, *it rains.*

e inacusativos en (28). Tal distinción, que se debe originalmente a Perlmutter (1978), establece que los llamados *verbos intransitivos* se organizan en torno a dos tipos generales: (a) los inergativos y (b) los inacusativos. Desde un punto de vista léxico-semántico, los inergativos se caracterizan por tener un argumento agente y los inacusativos por seleccionar un argumento paciente. Desde un punto de vista sintáctico, los argumentos que cada uno de estos predicados seleccionan respectivamente funcionan superficialmente como sujetos, tal como queda de manifiesto por la concordancia sujeto-verbo. Sin embargo, los sujetos de los inacusativos tienen un comportamiento más complejo porque, de acuerdo con lo que indican algunas pruebas de distribución, estos tienen propiedades compartidas con los argumentos internos de los verbos transitivos. Veamos cuatro pruebas que así lo demuestran. La primera consiste en la posibilidad de aparecer en cláusulas de participio absoluto. Como vemos en los ejemplos de (33)-(35), los objetos de verbos transitivos (33) y los sujetos de verbos inacusativos (34) pueden aparecer como sujetos de cláusulas de participio absoluto, mientras que los sujetos de los verbos inergativos (35) no:

(33) **Objetos de transitivos:**

a. Conquistada la ciudad, terminó la guerra.

b. Encarcelado el corrupto, ya no hubo necesidad de venganza.

(34) **Sujetos de inacusativos:**

a. Muerto el perro, se acabó la rabia.

b. Agotado el ozono de la atmósfera, el fin de la vida en la tierra es inminente.
(Mendikoetxea 1999: 1583.)

c. Terminada la fiesta, todos lloramos.

(35) **Sujetos de inergativos:**

a. *Trabajadas las mujeres, se retiraron a sus casas.

b. *Caminado Juan, se sentó a descansar.

La segunda prueba consiste en la posibilidad de funcionar como un participio adjetival que modifique a un nombre. Nuevamente, como vemos en los ejemplos de (36), mientras que los objetos de los verbos transitivos (36a) y los sujetos de los verbos inacusativos (36b) pueden estar modificados por un participio adjetival, los sujetos de los verbos inergativos no (36c):

(36) a. **Objeto de verbo transitivo:**
un libro recientemente comprado

b. **Sujeto de verbo inacusativo:**
un libro recientemente aparecido

c. **Sujeto de verbo inergativo:**
*un hombre trabajado

La tercera prueba concierne a la posibilidad de tener sintagmas nominales desnudos, es decir, sin determinante. Nuevamente, aquí se atestigua un contraste entre inacusativos e inergativos: mientras que los verbos inacusativos admiten sujetos sin determinantes con facilidad, los inergativos requieren mayor manipulación discursiva y gramatical.

(37) **Sujetos de inacusativos:**

a. Siempre caen piedras.

b. Existen problemas.

(38) **Sujetos de inergativos:**

a. ?Duermen mujeres.
(*cf.* En este cuarto, duermen mujeres.)

b. ?Juegan niños.
(*cf.* En esta plaza, siempre juegan niños.)

Por último, los verbos inacusativos son incompatibles con oraciones impersonales con *se*[8].

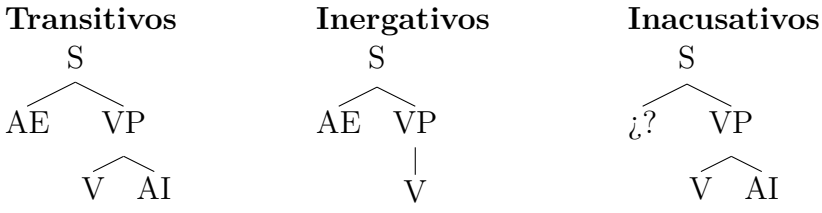
(39) **Sujetos de transitivos:**
Se castigó a los culpables/se honró a los héroes/se busca a los responsables.

(40) **Sujetos de inergativos:**
Acá se trabaja mucho/se vive bien/se camina seguido.

(41) **Sujetos de inacusativos:**
*Acá se muere seguido/se cae mucho/se ocurre a la tarde/se aparece frecuentemente.

Esquemáticamente, podemos representar la estructura subyacente de los tipos de verbos estudiados como en (42):

(42)



Evidentemente, estas diferencias estructurales no se siguen de las entradas léxicas en (28) y (29). Por el momento, el problema quedará así planteado, al menos hasta el capítulo 5, en el que discutiremos una solución en el marco de la semántica eventiva de Kratzer (1996), cuya influencia no deja de hacerse sentir todavía

[8]Esta es una simplificación conveniente a los fines de la presentación del problema, pues en ciertos contextos genéricos es posible tener impersonales con *se* cuyo verbo principal es inacusativo (*e.g.*, *Cuando se desaparece de esa manera, se causan problemas*).

hoy en teorías actuales de la estructura argumental. Por ahora simplemente resumimos lo dicho en esta última sección enfatizando que la diferencia semántica esencial entre verbos inacusativos e inergativos (*i.e.*, los primeros tienen sujetos tema/paciente, mientras que los segundos, sujetos agentivos) tiene un correlato estructural claro. Sin lugar a duda, explicar esta correlación requiere de una teoría explícita de la interfaz sintaxis-semántica.

5. Ejercitación

5.1. El fragmento

Nuestro fragmento de semántica por el momento contiene las reglas relacionadas con el cálculo-λ de (43) y las reglas semánticas de (44):

(43) **Reglas relacionadas al cálculo-λ**

a. **Conversión-α (Cα)**
Si E es una expresión bien formada de la forma [$\lambda\alpha$: ϕ. γ], todas las ocurrencias de α en γ son variables ligadas y no hay en E ninguna ocurrencia de una variable β, E = $E^{[\alpha\rightarrow\beta]}$ (*i.e.*, E es equivalente a la expresión formada mediante el reemplazo de todas las ocurrencias de α por β en E).

b. **Conversión-λ (Cλ)**
Si E es una expresión bien formada de la forma [$\lambda\alpha$: ϕ. γ](a), a cumple con la condición ϕ y todas las ocurrencias de α en γ son variables ligadas, entonces E = $\gamma^{[\alpha\rightarrow a]}$ (*i.e.*, E es igual a la expresión γ con todas las ocurrencias de la variable α reemplazadas por a).

(44) **Reglas semánticas:**

a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]$ está especificado en el léxico.

b. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificante, y β es su nodo hijo, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, y $[\![\beta]\!]$ es una función cuyo dominio contiene $[\![\gamma]\!]$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])$.

5.2. Un fragmento para la diátesis pasiva

a) Considere las dos oraciones que siguen:

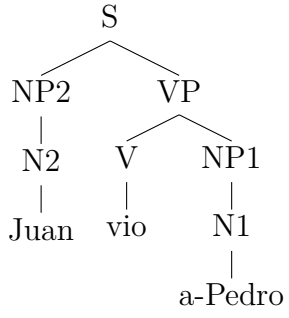
(45) **Alternancia activa-pasiva**

a. Juan vio a Pedro.

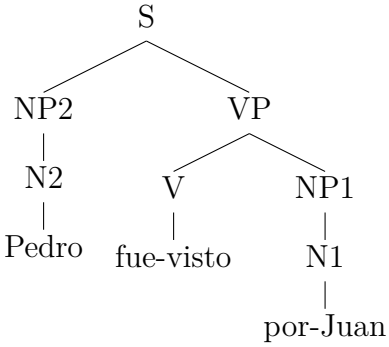
b. Pedro fue visto por Juan.

Asuma las siguientes estructuras (considere que *fue-visto*, *a-Pedro* y *por-Juan* son tratados como si fuesen entradas léxicas y que [[a-Pedro]] = [[Pedro]] y [[por Juan]] = [[Juan]]):

(46) a. *Estructura activa*:



b. *Estructura pasiva*:



Elabore el léxico correspondiente de modo tal que pueda demostrarse que las condiciones de verdad de ambas oraciones son idénticas. Considere como válidas las reglas especificadas en 5.1.

b) Calcule las condiciones de verdad de *Pedro fue visto* a partir del léxico propuesto en (47) asumiendo la estructura de (48), en la que *fue* representa al morfema pasivo.

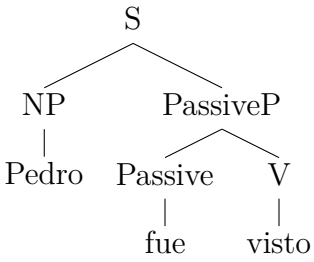
(47) *Léxico*:

a. $[\![\text{Pedro}]\!] = \text{Pedro}$

b. $[\![\text{visto}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\ \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ vio a } x]$

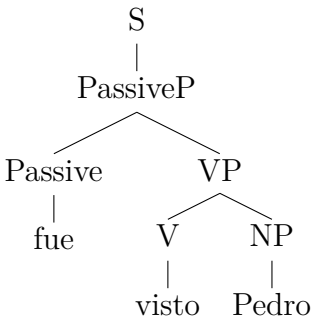
c. $[\![\text{fue}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,<e,t>>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } \exists z[[f(x)](z) = 1]]$

(48) *Propuesta de estructura pasiva #1*:



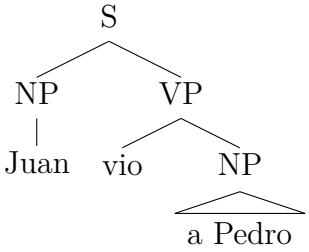
c) Reescriba la denotación del morfema pasivo *fue* considerando ahora que la estructura subyacente a *Pedro fue visto* es la que se propone en (49). Conserve para *Pedro* y para *visto* las denotaciones propuestas en (47a) y en (47b) respectivamente.

(49) *Propuesta de estructura pasiva #2*:

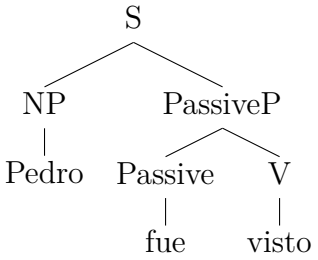


d) Suponga que (50) es la estructura correcta para las oraciones activas. En ese caso, ¿cuál de las estructuras interpretables subyacentes propuestas para la pasiva en (51) cumple con la UTAH? Justifique su respuesta.

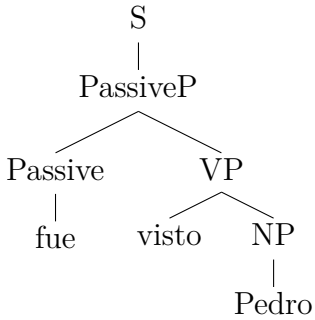
(50)



(51) a. *Estructura pasiva #1*:



b. *Estructura pasiva #2*:



5.3. Soluciones

Ejercicio 5.2

a) El léxico correspondiente que, a partir de las estructuras propuestas, permite demostrar que las condiciones de verdad de ambas oraciones son las mismas es el siguiente (recuérdese que por la regla Cα, el nombre de las variables es irrelevante):

(52) a. $[\![\text{Juan}]\!] = [\![\text{por-Juan}]\!] = \text{Juan}$

b. $[\![\text{a-Pedro}]\!] = [\![\text{Pedro}]\!] = \text{Pedro}$

c. $[\![\text{vio}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ vio a } x]$

d. $[\![\text{fue-visto}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } x \text{ vio a } y]$

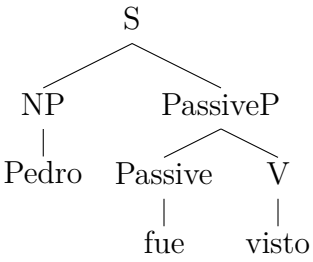
Una alternativa es considerar que $[\![\text{vio}]\!]$ y $[\![\text{fue-visto}]\!]$ tienen las siguientes denotaciones, respectivamente:

(53) a. $[\![\text{vio}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } x \text{ fue visto por } y]$

b. $[\![\text{fue-visto}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ fue visto por } x]$

b)

(54) *Oración:* Pedro fue visto.
Propuesta de estructura pasiva #1:



(55) *Cálculo de condiciones de verdad*:

1. $[\![\text{Pedro}]\!] = \text{Pedro}$ Por NT (44a) y entrada léxica (47a)
2. $[\![\text{NP}]\!] = [\![\text{Pedro}]\!]$ Por NNR (44b)
3. $[\![\text{NP}]\!] = \text{Pedro}$ Por líneas (55.2) y (55.1)
4. $[\![\text{visto}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. [} \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ vio a } x]$
Por NT (44a) y entrada léxica (47b)
5. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{visto}]\!]$ Por NNR (44b)
6. $[\![\text{V}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. [} \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ vio a } x]$
Por líneas (55.5) y (55.4)
7. $[\![\text{fue}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,<e,t>>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } \exists z[[f(x)](z) = 1]]$
Por NT (44a) y entrada léxica (47c)
8. $[\![\text{Passive}]\!] = [\![\text{fue}]\!]$ Por NNR (44b)
9. $[\![\text{Passive}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,<e,t>>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } \exists z[[f(x)](z) = 1]]$
Por líneas (55.8) y (55.7)
10. $[\![\text{PassiveP}]\!] = [\![\text{Passive}]\!]([\![\text{V}]\!])$ Por AF (44c)
11. $[\![\text{PassiveP}]\!] = [\lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,<e,t>>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } \exists z[[f(x)](z) = 1]]](\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ vio a } x])$
Por líneas (55.10), (55.9) y (55.6)

12. $[\![\text{PassiveP}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } \exists z[[[\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ vio a } x]](x)](z) = 1]$
Por Cλ (43b) a línea (55.11)

13. $[\![\text{PassiveP}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } \exists z[[\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ vio a } x](z) = 1]$
Por Cλ (43b) a línea (55.12)

14. $[\![\text{PassiveP}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } \exists z[z \text{ vio a } x]$
Por Cλ (43b) a línea (55.13)

15. $[\![\text{S}]\!] = [\![\text{PassiveP}]\!]([\![\text{NP}]\!])$ Por AF (44c)

16. $[\![\text{S}]\!] = [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } \exists z[z \text{ vio a } x]](\text{Pedro})$
Por líneas (55.15), (55.14) y (55.3)

17. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi $\exists z[z \text{ vio a Pedro}]$
Por Cλ (43b) a línea (55.16)

c) Si se asume la estructura de (49), la denotación correspondiente al morfema pasivo *fue* es la siguiente, en la que ahora el morfema pasivo que realiza *fue* toma como argumento un predicado intransitivo:

(56) $[\![\text{fue}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } \exists x[f(x)=1]$

d) Si se considera la estructura de (50) como válida para una cláusula transitiva, la estructura pasiva que cumple con la UTAH es la de (51b), porque la posición de generación de base del NP *Pedro*, que es temáticamente el paciente o tema, es la misma que en la oración activa en (50).

Capítulo 4

Extensión del fragmento

1. Introducción

El objetivo de este capítulo es refinar el componente semántico para comenzar finalmente a operar sobre ejemplos menos artificiales. El capítulo consiste básicamente en dos partes. En la sección 2, extendemos el léxico a palabras semánticamente vacuas, predicados no verbales y ciertos modificadores restrictivos. Esta extensión del léxico, en conjunto con la simple observación empírica de que hay una distinción entre argumentos y modificadores, nos lleva a extender también el conjunto de principios semánticos. En este sentido, presentamos la regla de *Modificación de Predicado*, que nos permitirá dar cuenta de ciertas estructuras de modificación restrictiva. En la sección 3, exploramos en más detalle el dominio de las expresiones que denotan entidades. Veremos que, además de los nombres propios, las descripciones definidas y los pronombres libres también denotan entidades, aunque lo hacen de manera distinta.

A lo largo del capítulo se introducirán algunos problemas y conceptos fundamentales de semántica lingüística. Entre los conceptos más importantes se encuentran los siguientes: funciones de identidad, funciones parciales, presuposición, asignaciones y variables. Como veremos, cada una de estas nociones se introduce como una manera de iluminar, al menos tentativamente, algunos de los problemas semánticos que discutiremos a lo largo de todo el libro.

2. Refinamientos I: palabras vacuas, predicados no verbales y modificadores

2.1. Palabras vacías

Algunas palabras parecen no contribuir en nada a la composición semántica de las estructuras en las que ocurren. Tomemos, como ilustración, casos como los siguientes:

(1) a. orgulloso *de* Juan
b. padre *de* Juan

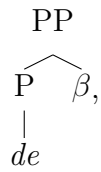
(2) a. Juan *es* rico.
b. Juan *es* presidente del club de su barrio.

(3) a. Uma es *un* gato.
b. Juan es *un* abogado.

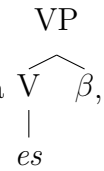
Lo que precisamos es establecer las siguientes equivalencias:

(4) a. $[\![\text{de Juan}]\!] = [\![\text{Juan}]\!]$
b. $[\![\text{es rico}]\!] = [\![\text{rico}]\!]$
c. $[\![\text{un gato}]\!] = [\![\text{gato}]\!]$

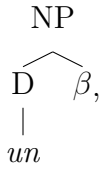
Una forma *ad hoc*, utilizada previamente en este libro, es postular reglas semánticas especiales como las de (5).

(5) a. **Regla 1**: si α es un nodo ramificante de la forma 

entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

b. **Regla 2**: si α es un nodo ramificante de la forma 

entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

c. **Regla 3**: si α es un nodo ramificante de la forma 

, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

Ahora bien, en una semántica con reglas de índole más general, como aquellas que empezamos a esbozar en el capítulo anterior, es de esperar que reglas como las de (5) no sean bienvenidas.

En el ejercicio 5.2 del capítulo 3 resolvimos este problema en el léxico. Siguiendo esa estrategia, se puede asumir, por ejemplo, que *Juan* por un lado y *de Juan* por otro son dos entradas léxicas distintas con idéntica denotación. No obstante, esta solución violenta fuertemente nuestra propia intuición respecto de qué es una palabra, además de que lleva a una proliferación desproporcionada de entradas léxicas.

Otra forma que también hemos utilizado hasta ahora es simplemente obviar el elemento vacuo en la sintaxis. Tal solución supone que la inserción de dichos elementos en la cadena se da en un estadio posterior al momento en que la estructura se envía al componente interpretativo. Esto nos obliga a aceptar, por supuesto, que la Forma Fonética es capaz de seguir haciendo transformaciones (puntualmente, inserciones) en las estructuras que recibe. Si bien existen muchos fenómenos que se analizan típicamente en estos términos (por ejemplo, la regla de inserción de *do* en inglés), preferiríamos una forma de lidiar con la vacuidad semántica en Forma Lógica, sin echar el problema necesariamente al dominio de la Forma Fonética.

Veamos, por lo tanto, dos alternativas para abordar este problema que consisten simplemente en manipular las denotaciones. Para esto, vamos a asumir las reglas semánticas que hemos introducido previamente y que recogemos en (6), además de las reglas vinculadas con el cálculo-λ, que reproducimos en (7):

(6) a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]$ está especificado en el léxico.

b. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificante, y β es su nodo hija, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, y $[\![\beta]\!]$ es una función cuyo dominio contiene $[\![\gamma]\!]$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])$.

(7) a. **Conversión-α (Cα)**
Si E es una expresión bien formada de la forma $[\lambda\alpha\text{: } \phi\text{. } \gamma]$, todas las ocurrencias de α en γ son variables ligadas y no hay en E ninguna ocurrencia de una variable β, $\text{E} = \text{E}^{[\alpha \to \beta]}$ (*i.e.*, E es equivalente a la expresión formada mediante el reemplazo de todas las ocurrencias de α por β en E).

b. **Conversión-λ (Cλ)**
Si E es una expresión bien formada de la forma $[\lambda\alpha\text{: } \phi\text{. } \gamma](a)$, a cumple con la condición ϕ y todas las ocurrencias de α en γ son variables ligadas, entonces $\text{E} = \gamma^{[\alpha \to a]}$ (*i.e.*, E es igual a la expresión γ con todas las ocurrencias de la variable α reemplazadas por a).

Una primera manera de lograr el objetivo es entonces estipular que las palabras vacuas denotan funciones de identidad del siguiente tipo:

(8) a. $[\![\text{de}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$
(la función que proyecta cada individuo de D_e a sí mismo)

b. $[\![\text{ser}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } f$
(la función que proyecta cada función de $\text{D}_{<e,t>}$ a sí misma)

c. $[\![\text{un}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } f$
(la función que proyecta cada función de $\text{D}_{<e,t>}$ a sí misma)

La segunda forma de lograr el mismo objetivo es la que se ilustra en (9):

(9) a. $[\![\text{ser}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } f(x) = 1]$

b. $[\![\text{un}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } f(x) = 1]$

Podemos demostrar la equivalencia de ambas opciones con el siguiente ejemplo:

(10) Juan es un abogado.

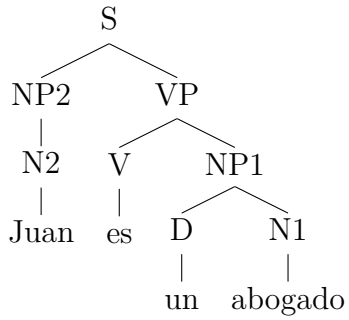
En primer lugar, asumimos que, mientras que los nombres propios son de tipo e, los nombres comunes son funciones de tipo $<e,t>$:

(11) a. $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$

b. $[\![\text{abogado}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ es abogado}$

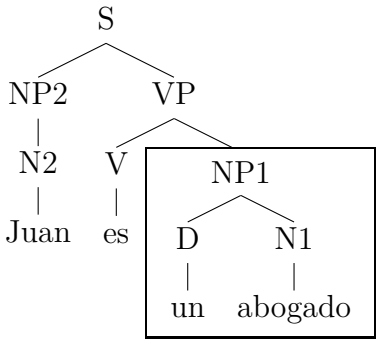
En segundo lugar, adoptamos la siguiente estructura sintáctica, en la que el nodo D se usa para introducir determinantes tales como artículos, cuantificadores y expresiones similares:

(12)



Suponiendo ahora que la entrada léxica para *un* es la de (9b), obtenemos la siguiente denotación para el NP1 que se encuentra en posición predicativa:

(13)



1. $[\![\text{abogado}]\!] = \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ es abogado}$
   Por NT (6a), entrada léxica (11b) y Cα (7a)
2. $[\![\text{N1}]\!] = [\![\text{abogado}]\!]$ Por NNR (6b)
3. $[\![\text{N1}]\!] = \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ es abogado}$
   Por las dos líneas anteriores

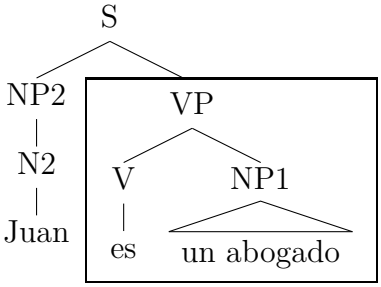
4. $[\![\text{un}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } f(x) = 1]$
Por NT (6a) y entrada léxica (9b)
5. $[\![\text{D}]\!] = [\![\text{un}]\!]$ Por NNR (6b)
6. $[\![\text{D}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } f(x) = 1]$
Por las dos líneas anteriores
7. $[\![\text{NP1}]\!] = [\![\text{D}]\!]([\![\text{N1}]\!])$ Por AF (6c)
8. $[\![\text{NP1}]\!] = [\lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } f(x) = 1]](\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ es abogado})$
Por líneas (13.7), (13.6) y (13.3)
9. $[\![\text{NP1}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e\text{. } y \text{ es abogado}](x) = 1$
Por Cλ (7b)
10. $[\![\text{NP1}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ es abogado Por Cλ (7b)

Si probamos calcular la denotación del NP1 utilizando ahora la denotación de (8c) en lugar de la de (9b) obtenemos el siguiente resultado:

(14) 1. $[\![\text{abogado}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ es abogado
Por NT (6a) y entrada léxica (11b)
2. $[\![\text{N1}]\!] = [\![\text{abogado}]\!]$ Por NNR (6b)
3. $[\![\text{N1}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ es abogado
Por las dos líneas anteriores
4. $[\![\text{un}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } f$
Por NT (6a) y entrada léxica (8c)
5. $[\![\text{D}]\!] = [\![\text{un}]\!]$ Por NNR (6b)
6. $[\![\text{D}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } f$ Por las dos líneas anteriores
7. $[\![\text{NP1}]\!] = [\![\text{D}]\!]([\![\text{N1}]\!])$ Por AF (6c)
8. $[\![\text{NP1}]\!] = [\lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } f](\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ es abogado})$
Por líneas (14.7), (14.6) y (14.3)
9. $[\![\text{NP1}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ es abogado Por Cλ (7b)

Como vemos, en ambos casos la denotación final de NP1 es idéntica. Hagamos ahora lo mismo para calcular la denotación del VP. Comencemos primero utilizando la denotación de *ser* especificada en (9a) (omitimos la contribución semántica de la flexión temporal):

(15)



1. $[\![\text{NP1}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ es abogado}$
   Por resultados en (13) y (14)
2. $[\![\text{ser}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } f(z) = 1]$
   Por NT (6a) y entrada léxica (9a)
3. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{ser}]\!]$ Por NNR (6b)
4. $[\![\text{V}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } f(z) = 1]$
   Por las dos líneas anteriores
5. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{NP1}]\!])$ Por AF (6c)
6. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } f(z) = 1]](\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ es abogado})$
   Por líneas (15.5), (15.4) y (15.1)
7. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ es abogado}](z) = 1$
   Por Cλ (7b)
8. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z \text{ es abogado}$ Por Cλ (7b)

Nuevamente, podemos repetir el cálculo, usando esta vez la denotación para *ser* en (8b) en lugar de la de (9a):

(16)
1. $[\![\text{NP1}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ es abogado}$
   Por resultados en (13) y (14)
2. $[\![\text{ser}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } f$
   Por NT (6a) y entrada léxica (8b)
3. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{ser}]\!]$ Por NNR (6b)
4. $[\![\text{V}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } f$ Por las dos líneas anteriores
5. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{NP1}]\!])$ Por AF (6c)
6. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}\text{. } f](\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ es abogado})$
   Por líneas (16.5), (16.4) y (16.1)

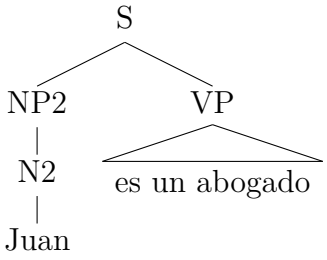
7. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ es abogado — Por Cλ (7b)

El hecho de haber utilizado Conversión-α ha llevado a que los resultados obtenidos en (15) y (16) no sean idénticos, ya que en (15) el operador λ introduce una variable z mientras que en (16) introduce una variable x. Sin embargo, de Conversión-α se sigue también que la siguiente equivalencia se cumple:

(17) $\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ es abogado $= \lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z$ es abogado
Por Cα (7a)

Esto significa que, más allá de que a primera vista las denotaciones que obtuvimos difieran, el resultado de ambas es en esencia el mismo. Por supuesto, para calcular la oración en su totalidad solo falta demostrar que la denotación del NP2 es igual a *Juan* y que al saturar la función del VP con el individuo *Juan* se alcanzan finalmente las condiciones de verdad:

(18)



1. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ es abogado
Por resultados en (15) y (16)
2. $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$ — Por NT (6a) y entrada léxica (11a)
3. $[\![\text{N2}]\!] = [\![\text{Juan}]\!]$ — Por NNR (6b)
4. $[\![\text{N2}]\!] = \text{Juan}$ — Por las dos líneas anteriores
5. $[\![\text{NP2}]\!] = [\![\text{N2}]\!]$ — Por NNR (6b)
6. $[\![\text{NP2}]\!] = \text{Juan}$ — Por las dos líneas anteriores
7. $[\![\text{S}]\!] = [\![\text{VP}]\!]([\![\text{NP2}]\!])$ — Por AF (6c)
8. $[\![\text{S}]\!] = [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x$ es abogado$](\text{Juan})$
Por líneas (18.7), (18.6) y (18.1)
9. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi Juan es abogado — Por Cλ (7b)

2.2. Predicados no verbales

Ya propusimos una entrada léxica para el predicado no verbal *abogado*. En principio, una extensión de este tipo a adjetivos y preposiciones parece simple. Suponemos que muchos adjetivos y nombres comunes simplemente denotan en $<e,t>$, *i.e.*, son funciones de individuos a valores de verdad:

(19) a. $[\![\text{gato}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x es un gato

b. $[\![\text{gris}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x es gris

Hay también preposiciones intransitivas, aunque no son la mayoría:

(20) $[\![\text{afuera}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x está afuera de *loc*[1]

Para cada categoría, tenemos miembros transitivos o diádicos:

(21) a. $[\![\text{parte}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. [λy: $y \in \text{D}_e$. y es parte de x]

b. $[\![\text{orgulloso}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. [λy: $y \in \text{D}_e$. y está orgulloso de x]

c. $[\![\text{en}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. [λy: $y \in \text{D}_e$. y está en x]

Podemos calcular entonces frases como

(22) en Buenos Aires

de la siguiente manera:

(23) a. $[\![\text{Buenos Aires}]\!] = \text{Buenos Aires}$
Por estipulación léxica

b. $[\![\text{en}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. [λy: $y \in \text{D}_e$. y está en x]
Por entrada léxica (21c)

c. $[\![\text{en Buenos Aires}]\!] = [\![\text{en}]\!]([\![\text{Buenos Aires}]\!])$
Por AF (6c)

[1]Usamos *loc* para referirnos a un pronombre locativo nulo cuyo valor se determina contextualmente.

d. $[\![\text{en Buenos Aires}]\!] = [\lambda x\text{: } x \in \mathrm{D}_e\text{. } [\lambda y\text{: } y \in \mathrm{D}_e\text{. } y \text{ está en } x]](\text{Buenos Aires})$
Por las tres líneas anteriores

e. $[\![\text{en Buenos Aires}]\!] = \lambda y\text{: } y \in \mathrm{D}_e\text{. } y$ está en Buenos Aires
Por Cλ

2.3. Predicados como modificadores restrictivos

Queremos ahora dar cuenta de modificadores restrictivos como los siguientes[2]:

(24) una ciudad en Argentina

La intuición a explicar se puede formular así:

(25) **Generalización**: los argumentos reducen la valencia de los predicados con los que se combinan, los modificadores no.
(Adaptado de Heim y Kratzer 1998: 64.)

O sea, el PP *en Argentina* en (24) no satisface el argumento de tipo e que el NP *ciudad* exige y *ciudad* no satisface el argumento de tipo e que *en Argentina* exige. La combinación del NP con el PP produce el nuevo predicado complejo *ciudad en Argentina*, que, aplicado a un individuo x, podría parafrasearse como que x es una ciudad y x está en Argentina. Una manera de obtener el resultado deseado es introducir un nuevo principio de composición semántica. Heim y Kratzer proponen, en consecuencia, *Modificación de Predicado*:

(26) **Modificación de Predicado (MP)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, y tanto $[\![\beta]\!]$ como $[\![\gamma]\!]$ pertenecen ambas a $\mathrm{D}_{<e,t>}$, entonces $[\![\alpha]\!] = \lambda x\text{: } x \in \mathrm{D}_e\text{. } [\![\beta]\!](x) = [\![\gamma]\!](x) = 1$.
(Heim y Kratzer 1998: 65. Traducción nuestra.)

Adoptemos, entonces, MP como un ingrediente adicional a nuestro sistema y asumamos las siguientes entradas léxicas:

[2]Ya tendremos ocasión de evaluar modificadores no restrictivos o aposiciones (*e.g.*, *Juan, el vecino de al lado, me dijo que...*) cuando introduzcamos una semántica para las implicaturas convencionales en la tercera parte de este libro.

(27) a. $[\![\text{un(a)}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}.\ f$

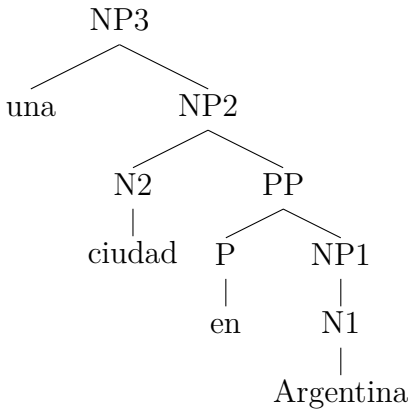
b. $[\![\text{ciudad}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e.\ x$ es una ciudad

c. $[\![\text{Argentina}]\!] = \text{Argentina}$

d. $[\![\text{en}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e.\ [\lambda y\text{: } y \in \text{D}_e.\ y$ está en $x]$

La derivación de (24) puede esquematizarse simplificadamente como sigue:

(28) *Estructura*:



Denotaciones por nodo:

a. $[\![\text{NP3}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e.\ x$ es una ciudad $\wedge$ x está en Argentina

b. $[\![\text{una}]\!] = \lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>}.\ f$

c. $[\![\text{NP2}]\!] = \lambda x\text{: } x \in \text{D}_e.\ x$ es una ciudad $\wedge$ x está en Argentina

d. $[\![\text{N2}]\!] = \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e.\ y$ es una ciudad

e. $[\![\text{ciudad}]\!] = \lambda y\text{: } y \in \text{D}_e.\ y$ es una ciudad

f. $[\![\text{PP}]\!] = \lambda v\text{: } v \in \text{D}_e.\ v$ está en Argentina

g. $[\![\text{P}]\!] = \lambda v\text{: } v \in \text{D}_e.\ [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e.\ v$ está en $z]$

h. $[\![\text{en}]\!] = \lambda v\text{: } v \in \text{D}_e.\ [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e.\ v$ está en $z]$

i. $[\![\text{NP1}]\!] = \text{Argentina}$

j. $[\![\text{N1}]\!] = \text{Argentina}$

k. $[\![\text{Argentina}]\!] = \text{Argentina}$

Tal como Heim y Kratzer (1998) notan, MP supone un alejamiento de la Conjetura de Frege, de acuerdo con la cual la composición semántica se reduce a Aplicación Funcional. En principio, es posible mantener la conjetura introduciendo ambigüedad en el léxico[3]. Por ejemplo, dado el adjetivo *rojo* podríamos postular dos entradas léxicas distintas:

(29) a. $[\![\text{rojo}_1]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x es rojo.

b. $[\![\text{rojo}_2]\!] = \lambda f$: $f \in \text{D}_{<e,t>}$. [λx: $x \in \text{D}_e$. $f(x) = 1$ y x es rojo]

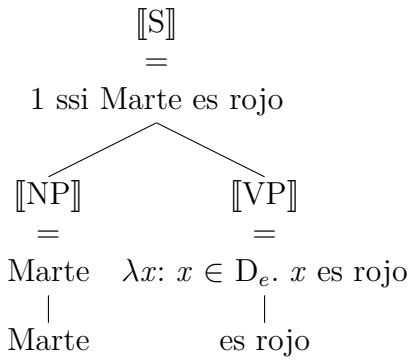
En (29a) el adjetivo *rojo* es de tipo $<e,t>$, mientras que en (29b), es de tipo $<<e,t>, <e,t>>$. Dada una ocurrencia de *rojo* en cierta configuración sintáctica, el Principio de Interpretabilidad dictará cuál de las denotaciones aplica. Por ejemplo, (29a) es la denotación relevante para (30a) y (29b), para (30b):

(30) a. Marte es rojo.

b. planeta rojo

Simplificando bastante la derivación, el árbol de (31) da las condiciones de verdad adecuadas con la entrada léxica en (29a):

(31)

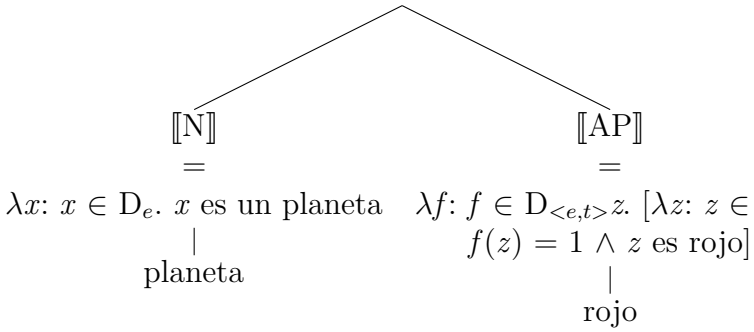


Para (32), en cambio, adoptamos la entrada léxica en (29b). Véase el siguiente árbol, que corrobora que la entrada léxica en cuestión también nos da las condiciones de verdad adecuadas en este caso:

[3]Para otras alternativas, véase Heim y Kratzer (1998: 66 y ss.).

(32)

$$[\![\text{NP}]\!]$$
$$=$$
$$[\lambda f\text{: } f \in \text{D}_{<e,t>} \text{ . } [\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } f(z) = 1 \wedge z \text{ es rojo}]]$$
$$(\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ es un planeta})$$
$$=$$
$$\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } [\lambda x\text{: } x \in \text{D}_e\text{. } x \text{ es un planeta}](z) = 1 \wedge z \text{ es rojo}$$
$$=$$
$$\lambda z\text{: } z \in \text{D}_e\text{. } z \text{ es un planeta} \wedge z \text{ es rojo}$$



Esta breve digresión nos muestra que hay maneras de sostener la Conjetura de Frege, pero que hacerlo supone complejizar el léxico de una manera quizás indeseable. En lo que sigue, adoptamos MP. Remitimos a las secciones 4.3.2 y 4.3.3 de Heim y Kratzer (1998) para una discusión más detallada. Por supuesto, lo dicho hasta acá con respecto a la modificación restrictiva no puede tomarse seriamente como una teoría exhaustiva de la modificación. Consideremos por ejemplo el siguiente problema. MP da lugar a lecturas que pueden parafrasearse mediante una conjunción. Así, *planeta rojo* equivale en términos semánticos a *x es rojo y x es un planeta*. En términos de teoría de conjuntos(, esto significa que Marte pertenece a la intersección del conjunto de los planetas y del conjunto de todas las cosas rojas, lo que puede representarse gráficamente en un diagrama de Venn como se ilustra en la figura 1. Los adjetivos para los cuales esta paráfrasis resulta adecuada reciben el nombre de *adjetivos intersectivos*.

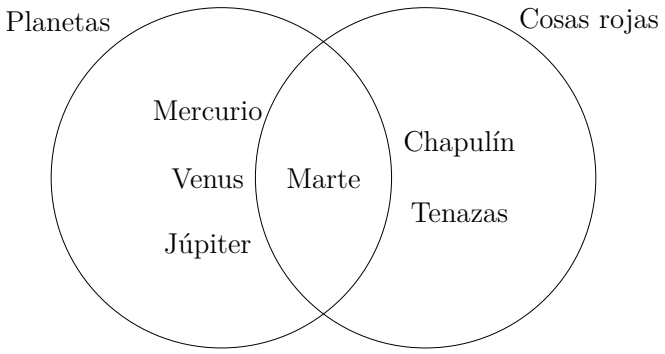


Figura 1: Diagrama de Venn de la intersección del conjunto de los planetas y el de las cosas rojas

No obstante, la mayoría de los adjetivos restrictivos no son intersectivos. Considérese el siguiente ejemplo:

(33) un elefante chico

Aquí decir que x es un elefante y x es chico es a todas luces una paráfrasis incorrecta. Supongamos que el elefante en cuestión es Dumbo. Si bien es natural afirmar que Dumbo pertenece al conjunto de todos los elefantes, no es correcto afirmar que pertenece al conjunto de las cosas chicas. De hecho, dado que todos los elefantes son grandes, no habría intersección entre el conjunto de las cosas chicas y el conjunto de los elefantes, tal como se ve en la figura 2[4]:

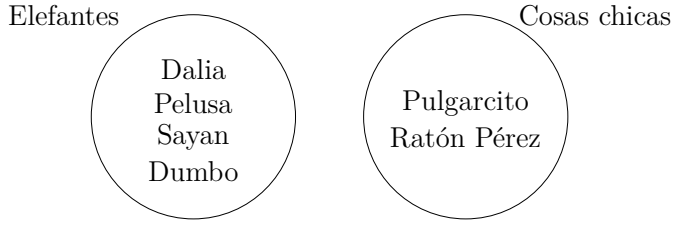


Figura 2: Diagrama de Venn para los conjuntos de elefantes y cosas chicas

[4]Sayan, Dalia y Pelusa fueron elefantes que vivieron confinados en zoológicos: los dos primeros en el Jardín Zoológico de Buenos Aires (actualmente un Ecoparque) y la tercera en el zoológico de La Plata. Es particularmente triste la historia de Dalia, que fue fusilada por insubordinación al intentar escaparse de su prisión en 1943.

Para que haya intersección entre el conjunto de los elefantes y el conjunto de las cosas chicas, es necesario contextualizar el significado de *chico*, de modo tal que aluda a cosas que son de un tamaño menor al estándar esperado para un elefante. La clave para lidiar con estos casos, entonces, es tomar ciertas propiedades de los contextos de enunciación, como por ejemplo los parámetros bajo los cuales evaluamos ciertos estándares relativos al tamaño, la edad, el gusto, etc., y restringir nuestras entradas léxicas en función de esas propiedades. Veamos una posible denotación para *chico* que incluye esta clase de restricción contextual[5]:

(34) $[\![\text{chico}]\!] = \lambda x$: $x \in \mathrm{D}_e$. el tamaño de x está por debajo de c, donde c es el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente

(Heim y Kratzer 1998: 71. Traducción nuestra.)

Al introducir entonces esta variable c, ahora sí es posible incluir a Dumbo en el conjunto de las cosas chicas, puesto que la noción de tamaño está contextualizada a lo esperable para un elefante, y podemos obtener, por lo tanto, un diagrama de Venn como el de la figura 3:

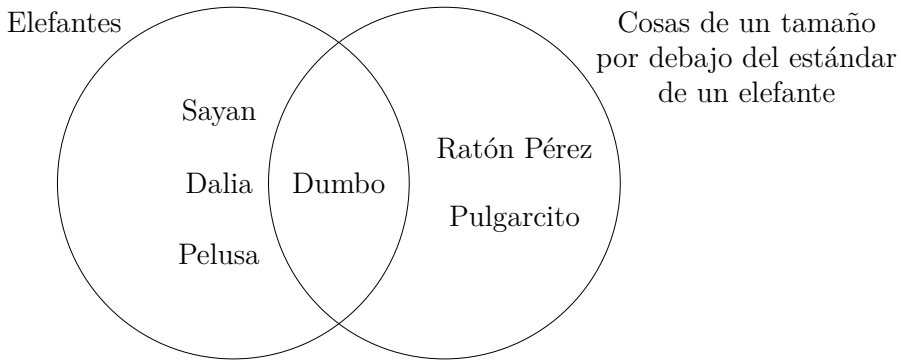


Figura 3: Diagrama de Venn para una lectura intersectiva de *Dumbo es un elefante chico*

[5]Para una discusión detallada sobre adjetivos graduables y restricción contextual, véase Kennedy (2007).

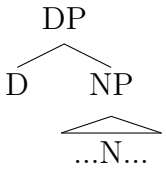
3. Refinamientos II: expresiones referenciales, asignaciones y variables

Hasta acá hemos hecho básicamente dos cosas: (i) extender nuestro léxico de modo de incluir palabras vacuas y predicados no verbales tales como adjetivos, preposiciones y nombres comunes, y (ii) extender el sistema de reglas para incluir Modificación de Predicado, lo que nos permite crear predicados complejos a partir de predicados más simples. Vamos ahora a refinar nuestra semántica para las expresiones referenciales que no son nombres propios, esto es, descripciones definidas y pronombres. En principio, esto no supone ninguna modificación del sistema de reglas pero sí la necesidad de introducir conceptos tales como el de *función parcial*, *asignación* y, al menos preliminarmente, *variable*.

3.1. Descripciones definidas

Las descripciones definidas vienen prototípicamente encabezadas por el artículo definido singular (femenino o masculino, en español), cuyo complemento es una expresión nominal. Lo dicho supone una cierta reformulación de nuestra sintaxis de la frase nominal. Siguiendo a Abney (1987), vamos a suponer que la categoría D, por *determinante*, selecciona al NP y no al revés, como supusimos hasta ahora[6].

(35)



Ejemplos concretos de descripciones definidas son los siguientes:

[6]Por el momento, esta alternativa parece trivial, pero a medida que exploremos terrenos nominales más complejos, veremos que no lo es. Véase, por ejemplo, el capítulo 12 sobre epítetos y expresivos en el dominio nominal.

(36) a. el presidente de la Argentina
b. la escalera más alta en este cuarto
c. la capital de Buenos Aires
d. la playa más populosa del balneario Claromecó
e. el día más largo de 2017

Parece claro que las descripciones definidas sirven para hablar de entidades (lugares, personas, objetos, intervalos de tiempo, etc.). Así, cuando decimos

(37) El jefe de Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires es pelado.

estamos predicando algo de un individuo. Si estamos hablando del actual jefe de Gobierno entonces la oración será verdadera (Rodríguez Larreta, el jefe de Gobierno mientras escribimos este libro, es de hecho pelado). Concluimos que (37) puede ser sustituida por (38), *salva veritate*[7]:

(38) Rodríguez Larreta es pelado.

¿Cómo definimos la denotación de una descripción definida entonces? En el caso de los nombres propios, decíamos que su denotación es el individuo en cuestión, *i.e.*, ⟦Rodríguez Larreta⟧ = Rodríguez Larreta. ¿Sería válido decir entonces que, dado que (37) y (38) son sinónimas (en el sentido relevante), (39) denota Rodríguez Larreta?

(39) el jefe de Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Es decir, ¿es válida la equivalencia de (40)?

(40) ⟦el jefe de Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires⟧ = Rodríguez Larreta

Esta no parece ser una buena solución, dado que la denotación del DP en cuestión nos daría *rígidamente* el mismo individuo en cada contexto de evaluación. Por ejemplo,

[7]Decir que una determinada operación se realiza *salva veritate* significa que, al llevarla a cabo, no se modifican los valores de verdad.

(41) El jefe de Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en 2008 era pelado.

debería ser verdadera (Rodríguez Larreta era pelado también en 2008), cuando es a todas luces falsa (Mauricio Macri, el jefe de Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en 2008, no es pelado). Lo que queremos entonces es que la denotación de una descripción definida nos dé un individuo que satisfaga la descripción de su NP complemento. En otras palabras, usar una descripción definida para referir a un individuo no es referir directamente al tal individuo, sino que es referir por descripción (de ahí, el término *descripción definida*). Preliminarmente, deberíamos obtener algo como lo siguiente:

(42) ⟦El jefe de Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires⟧ = el individuo i, tal que i es el jefe de gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

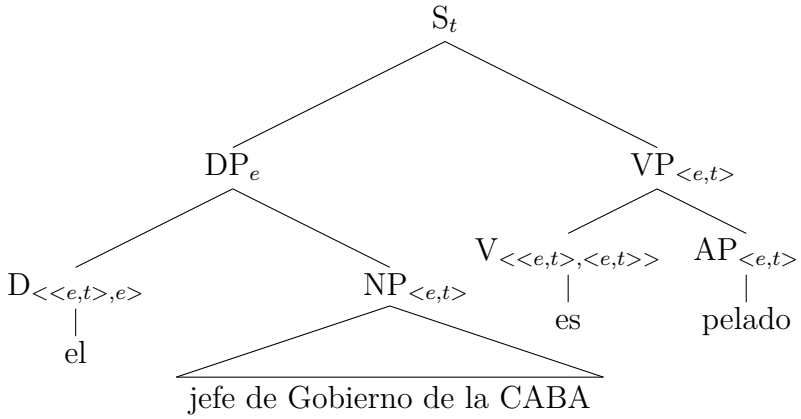
En los términos de nuestra semántica, deberíamos parafrasear la denotación del artículo más o menos del siguiente modo: *l-*[8] denota una función que proyecta cada f tal que $f \in \mathrm{D}_{<e,t>}$ al individuo i tal que $f(i) = 1$. O sea,

(43) ⟦l-⟧ = λf: $f \in \mathrm{D}_{<e,t>}$. el individuo i tal que $f(i) = 1$

El tipo semántico del artículo definido singular es, por lo tanto, $<<e,t>, e>$. Así, nuestra oración en (37) puede analizarse como en (44):

[8]Usamos *l-* para referirnos al formante que aporta estrictamente la información de determinante dentro de la morfología de los artículos determinados del español, en los que también encontramos formantes de género y de número (compárense *la*, *el*, *las*, *los*).

(44) *Estructura*:



Cálculo semántico (resumido):

1. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x es pelado
2. $[\![\text{DP}]\!]$ = el individuo i, tal que i es el jefe de Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
3. $[\![\text{S}]\!] = [\![\text{VP}]\!]([\![\text{DP}]\!]) = 1$ ssi el individuo i tal que i es el jefe de Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires es pelado

Dejamos al lector la tarea de realizar la derivación de (37) línea por línea.

La entrada léxica en (43) nos da entonces las condiciones de verdad adecuadas cuando se combina con otros elementos más conocidos en esta historia. Lamentablemente, las cosas no son tan simples. Para entender el problema consideremos ahora la siguiente oración:

(45) El rey de Argentina es pelado.

Sin duda alguna, deberíamos obtener:

(46) $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi el individuo i tal que i es el rey de Argentina es pelado

Sin embargo, en Argentina no hay ningún rey. ¿Es la oración falsa entonces? Pues bien, si lo fuera, entonces (47) debería ser verdadera, dado que, según la semántica de la oración, si una proposición es falsa, entonces debe ser verdadera su negación (en términos lógicos, $\neg p = 1$ ssi $p = 0$; véase el capítulo 1):

(47) El rey de Argentina no es pelado.

Una solución al problema, al menos según la conocida teoría Frege/Strawson, es asumir que las oraciones en (45) y (47) presuponen (no afirman) existencia y unicidad[9]. Desde un punto de vista semántico, una proposición p presupone una proposición q si la verdad de q es condición necesaria para que p tenga un valor veritativo. Desde un punto de vista pragmático, una presuposición p es parte de la información presentada por el hablante como dada a los interlocutores de cierto intercambio conversacional, es decir, forma parte de lo que llamaremos el *background conversacional* (Stalnaker 1978), de modo que una oración presupone p, si p es parte del *background* conversacional.

Una buena manera de distinguir aserciones de presuposiciones es el test *¡pará un minuto!* (*wait a minute test*[10]). Veamos el ejemplo original de von Fintel (2004):

(48) A. The mathematician who proved Goldbach's Conjecture is a woman.
'El matemático que probó la conjetura de Goldbach es una mujer.'

B. Hey, wait a minute. I had no idea that someone proved Goldbach's Conjecture.
'Ey, pará un minuto. No tenía ni idea de que alguien había probado la conjetura de Goldbach.'

[9]La teoría rival, según la cual unicidad y existencia, de hecho, se afirman en las oraciones relevantes se debe a Bertrand Russell.

[10]Véase von Fintel (2004).

B'. #Hey, wait a minute. I had no idea that that was a woman.
'Ey, pará un minuto. No tenía ni idea de que era una mujer.'

En palabras de von Fintel:

> El oyente B se queja legítimamente de que A presupusiera que alguien había probado la conjetura, un hecho que no estaba establecido previamente al enunciado de A. El oyente B' ilegítimamente manifiesta una queja paralela sobre un componente aseverado, no presuposicional, del enunciado de A.
>
> (von Fintel 2004: 317. Traducción nuestra.)

Para (45), podemos aplicar el mismo procedimiento con el mismo resultado[11]:

(49)

Turco Asís:	El rey de Argentina es pelado.
Fantino:	#¡Pará, pará...! No tenía ni idea de que era pelado.
Fantino':	¡Pará, pará...! ¿Vos me estás diciendo que Argentina es una monarquía? No tenía idea.

Volviendo a la cuestión puramente semántica, lo que precisamos es modificar nuestra entrada léxica para el artículo definido refinando la condición de dominio de la función. La clave es definir nuestra denotación como una *función parcial*:

(50) **Función parcial**
Dados dos conjuntos A y B, una función parcial de A a B es una función de un subconjunto de A a B.
(Heim y Kratzer 1998: 75. Traducción nuestra.)

[11] Jorge Cayetano Zaín Asís, apodado "Turco", es un escritor argentino que devino en secretario de Cultura durante el gobierno de Carlos Menem (entre otros cargos que ocupó durante ese gobierno). Actualmente, dirige un blog de periodismo político y es asiduo invitado a programas de opinión política. Durante el tiempo en que escribíamos este libro, solía tener un segmento televisivo de charla cara a cara junto con Alejandro Fantino, conductor de televisión famoso por sus largas entrevistas y su tendencia a la interrupción permanente al estilo del test *pará un minuto*.

Expresado de otro modo, una función parcial es una función que arroja un resultado para algunos de los elementos del dominio pero no es capaz de devolver un resultado para otros. Así, la denotación de (43) se reformula como en (51)[12].

(51) $[\![\text{l-}]\!] = \lambda f_{<e,t>}\colon \exists! x \in \mathrm{D}_e[f(x) = 1].\ \iota y[f(y) = 1]$
(Adaptado de Ferreira 2019: 78.)

En la fórmula de (51), $\exists! x \in \mathrm{D}_e[\phi]$ debe leerse como "existe un único x en el dominio de las entidades tal que ϕ" y $\iota y[\phi]$ debe leerse como "el único y tal que ϕ". La función completa se lee de la siguiente manera: "la función que proyecta cada f en el dominio $<e,t>$ tal que existe un único x en D_e tal que $f(x) = 1$, al único individuo y tal que $f(y) = 1$"[13]. En términos un poco más sencillos, puede leerse como "la función que toma una función f de tipo $<e,t>$ siempre y cuando exista un único x en D_e que cumpla la función f y devuelve como resultado al único individuo que cumple esa función f". Nótese, entonces, que la función no arroja una función característica sino un individuo, tal como deseamos (*i.e.*, el artículo denota en $<<e,t>,e>$). Así, la oración en (45) queda indefinida por la función, ya que no existe ningún rey de la Argentina. Decimos en este caso que la oración en cuestión carece de valor de verdad puesto que se produce una falla presuposicional.

Situaciones similares se dan, por ejemplo, cuando se cumple la existencia pero no la unicidad:

(52) El juez de la ciudad dictó su sentencia.

Dado que hay más de un juez en la ciudad, la oración no puede considerarse ni verdadera ni falsa. Por supuesto, puestas así las cosas, oraciones como las que presentamos en (53) deberían introducir fallas presuposicionales, lo que a todas luces es incorrecto:

[12]Para simplificar la notación, a partir de este punto vamos a colocar como subíndice el tipo al que pertenece una variable introducida por el operador λ.

[13]Además del operador ι, en la bibliografía se han postulado también los operadores ϵ, que se utiliza para designar a un individuo que cumple un determinado predicado sin presuponer unicidad, y τ, que introduce a todo individuo que cumpla con un determinado predicado. De este modo, la fórmula "$\mathrm{P}(\epsilon x[\mathrm{P}(x)])$" equivale a $\exists x[\mathrm{P}(x)]$, mientras que "$\mathrm{P}(\tau x[(\mathrm{P}(x)])$" equivale a $\forall x[\mathrm{P}(x)]$. Estos dos operadores, sin embargo, no han tenido éxito en la tradición de la semántica formal. Para más detalles remitimos a Chatzikyriakidis *et al.* (2017).

(53) a. El pintor viene a la tarde.

b. El intendente dijo que no terminarán las obras este año.

c. El pibe se largó a llorar.

Evidentemente, cualesquiera sean los individuos que satisfacen las descripciones en cuestión, no son los únicos que lo hacen, pues no hay un solo pintor, intendente o pibe en el universo. El tema es complejo e involucra lo que llamamos antes el problema de la *restricción contextual*. Podemos formular la cuestión así: los individuos referidos por el pintor, el intendente y el pibe son aquellos individuos *salientes en el contexto* que satisfacen la descripción. Así, la versión final de nuestra entrada léxica para el artículo definido es como sigue:

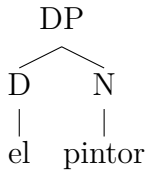
(54) $[\![\text{l-}]\!] = \lambda f_{<e,t>}\colon \exists!x \in \mathrm{D}_e$ **saliente en el contexto** $[f(x) = 1].\ \iota y[f(y) = 1]$

No diremos mucho más por el momento. Tan solo supondremos que el contexto es un subconjunto contextualmente saliente del dominio de discurso. Eventualmente, puede expresarse lo mismo aclarando que el dominio al que pertenece el único x que cumple f no es D_e sino C, el subconjunto de D_e formado por las entidades relevantes en el contexto (véase, por ejemplo, Heim y Kratzer 1998: 81):

(55) $[\![\text{l-}]\!] = \lambda f_{<e,t>}\colon \exists!x \in \mathrm{C}[f(x) = 1].\ \iota y[f(y) = 1]$

Utilizando esta última entrada, la denotación de una descripción definida como *el pintor* se calcula de la siguiente forma:

(56)



1. $[\![\text{el}]\!] = \lambda f_{<e,t>}$: $\exists!x \in \text{C}[f(x)=1]$. $\iota y[f(y)=1]$
   Por NT (6a) y entrada léxica (55)
2. $[\![\text{D}]\!] = [\![\text{el}]\!]$ Por NNR (6b)
3. $[\![\text{D}]\!] = \lambda f_{<e,t>}$: $\exists!x \in \text{C}[f(x)=1]$. $\iota y[f(y)=1]$
   Por las dos líneas anteriores
4. $[\![\text{pintor}]\!] = \lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x es pintor
   Por estipulación léxica
5. $[\![\text{N}]\!] = [\![\text{pintor}]\!]$ Por NNR (6b)
6. $[\![\text{N}]\!] = \lambda x$. x es pintor Por las dos líneas anteriores
7. $[\![\text{DP}]\!] = [\![\text{D}]\!]([\![\text{N}]\!])$ Por AF (6c)
8. $[\![\text{DP}]\!] = [\lambda f_{<e,t>}$: $\exists!x \in \text{C}[f(x)=1]$. $\iota y[f(y)=1]](\lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x es pintor)
   Por líneas (56.7), (56.6) y (56.3)
9. $[\![\text{DP}]\!] = \iota y[[\lambda x$: $x \in \text{D}_e$. x es pintor$](y)]$ Por Cλ
10. $[\![\text{DP}]\!] = \iota y[y$ es pintor$]$ Por Cλ

A modo de cierre de esta sucinta presentación sobre descripciones definidas, mencionamos dos problemas interesantes que tienen distinto grado de gravedad. El primero se discute en Heim y Kratzer (1998) y concierne al Principio de Interpretabilidad que introdujimos en el capítulo anterior.

(57) **Principio de Interpretabilidad**
Todos los nodos en un árbol de estructura de frase deben estar en el dominio de la función de interpretación $[\![\ ]\!]$.
(Heim y Kratzer 1998: 49. Traducción nuestra.)

Recordemos que, de acuerdo con las autoras, la semántica sola (guiada por el principio en cuestión) da cuenta de las siguientes agramaticalidades en términos de no interpretabilidad.

(58) a. *Juan llueve.
b. *Juan rio a María.

Pero nótese ahora que, sin clarificaciones adicionales, la oración en (45) debería ser agramatical en exactamente este mismo sentido:

(59) *El rey de Argentina es pelado.

Este es un resultado que violenta nuestras intuiciones como hablantes respecto del claro contraste entre (58), por un lado, y (59), por el otro. Es evidente que todas estas oraciones caen fuera del dominio de $[\![\ ]\!]$, sin embargo, lo hacen de distinto modo. Para determinar que las oraciones en (58) están de hecho fuera del dominio de la función de interpretación solo tuvimos que "mirar" la composición semántica. En cambio, para determinar lo mismo en (59) tenemos que basarnos en hechos contingentes que de ningún modo pueden establecerse con la semántica sola. Heim y Kratzer hacen entonces la siguiente distinción esencial, que explicaría los contrastes de gramaticalidad ya comentados:

(60) a. Si α es no interpretable, entonces se puede probar únicamente desde la semántica que α está fuera del dominio de $[\![\ ]\!]$.

b. Si es una cuestión de hecho contingente que α está fuera del dominio de $[\![\ ]\!]$, entonces α es una falla presuposicional.
(Heim y Kratzer 1998: 81. Traducción nuestra.)

El segundo problema fue señalado por Strawson (1954). Veámoslo en sus palabras:

> Consideremos ahora otro tipo de caso de un enunciado que contiene una descripción definida, en el que nada responde a la descripción. Este tipo de caso podría caracterizarse diciendo que el enunciado en cuestión sería acerca (en un uso de *acerca*) de algo o alguien distinto al ítem no existente al cual la frase descriptiva refiere o intenta referir. Supongamos que estoy alardeando torpemente sobre la visita de mi amigo a Roma y menciono al rey de Francia como una de las personas distinguidas que había visto allí. Yo podría decir: *él almorzó con el primer ministro, tuvo una audiencia con el Papa, y luego fue a dar una vuelta con el rey de Francia.* Alguien podría decir: *bueno, al menos es falso (no verdadero) que fue a dar una vuelta con el rey de Francia, porque no existe tal persona.* Ahora bien, es importante notar que en este caso, en el que se podría decir que estoy hablando de mi amigo más que del rey de Francia, estaría también permitido simplemente negar la proposición sujeto-predicado

> del modo ordinario, sobre la base de la no existencia del rey de Francia, aunque no estaría permitido hacerlo en el caso clásico en el cual uno está hablando acerca del rey de Francia. Esto es, uno podría decir: *bueno, al menos él no fue a dar una vuelta con el rey de Francia, porque no existe tal persona*; pero no se podría decir normalmente: *el rey de Francia no es sabio, porque no existe tal persona.*
>
> (Strawson 1954: 226. Traducción nuestra.)

Strawson nos enseña que ejemplos como el mencionado en la cita, o la oración simplificada en (61), no pueden, al menos intuitivamente, considerarse fallas presuposicionales, sino lisa y llanamente oraciones falsas:

(61) Juan cenó con el rey de Argentina. (Falso)

La sugerencia de Strawson es distinguir los casos relevantes a partir de la noción de *aboutness*. Hay un sentido en el que es válido decir que (61) no es acerca del rey de Argentina, pero (45) sí. Esta estrategia, sin embargo, encuentra muchos contraejemplos (véase von Fintel 2004 y Elbourne 2013). Como sea, se plantea la cuestión de si nuestra semántica es capaz de hacer la diferencia entre casos como los de (45) y (61). Dejamos al lector la tarea de responder a esta pregunta, para lo cual sería aconsejable hacer la derivación semántica completa de (61).

3.2. Pronombres

Los pronombres, cuando ocurren en oraciones como (62), presentan algunas diferencias y similitudes importantes con los nombres propios y las descripciones definidas.

(62) Ella llegó tarde.

En primer lugar, al igual que los nombres propios y las descripciones definidas, los pronombres refieren a entidades, es decir, son de tipo e. Si *ella* refiere al individuo María en la oración en cuestión, entonces (62) es sinónima de (63):

(63) María llegó tarde.

Esto es así, pues ⟦María⟧ = María. La diferencia es que *María* refiere de manera constante al individuo María, mientras que *ella* no refiere a ningún individuo en particular de manera constante. Nótese que no podemos decir sin más que los pronombres son descripciones definidas, porque no hay ninguna descripción evidente que satisfacer acá. En otras palabras, los pronombres son descriptivamente vacuos, aunque veremos enseguida algunas conexiones entre ambos tipos de expresiones (véase Elbourne 2013 para la posición contraria).

No es posible determinar entonces si la oración en (62) es verdadera o falsa sin tomar en cuenta algunos parámetros provistos por el contexto. Vale decir, los pronombres son expresiones sensibles al contexto. Esta es la diferencia fundamental con otros tipos de expresiones referenciales en el dominio nominal. En consecuencia, si queremos que *María* y *ella* hagan la misma contribución semántica en (62) y (63), tenemos que estipular una función que tome una expresión pronominal y arroje un individuo. Pero ¿qué es un pronombre bajo esta concepción? De acuerdo con una de las implementaciones más utilizadas, un pronombre expresa un índice, representado con un número natural. No es difícil ahora imaginar *una función parcial de números naturales a individuos* para obtener los resultados deseados. Al tipo de función que estamos diseñando se la llama *función de asignación*. Todos los casos listados abajo son asignaciones en este sentido:

(64) a. $\left[1 \rightarrow \text{María}\right]$

b. $\begin{bmatrix} 2 \rightarrow \text{Ana} \\ 3 \rightarrow \text{Juan} \end{bmatrix}$

c. $\begin{bmatrix} 1 \rightarrow \text{María} \\ 2 \rightarrow \text{Ana} \\ 3 \rightarrow \text{Juan} \end{bmatrix}$

Comencemos con una representación sintáctica simple para (62):

(65) Ella_1 llegó tarde.

Por convención, usamos la letra g para referirnos a las asignaciones y la anotamos como un superíndice de la denotación de la expresión: $[\![\alpha]\!]^g$ = *la denotación de* α *bajo la asignación* g. Si tenemos la asignación (64a) aplicada al ejemplo (65), entonces:

(66) $[\![\text{ella}_1]\!]^g = g(1) = \text{María}$

Generalizando, dada cualquier asignación g, $[\![\alpha_i]\!]^g$, leemos la expresión como: para cualquier asignación g, y cualquier número natural i, la extensión de $[\![\alpha_i]\!] = g(i)$. Por ejemplo, para la asignación en (64c):

(67) a. $[\![\text{ella}_1]\!]^g = g(1) = \text{María}$

b. $[\![\text{ella}_2]\!]^g = g(2) = \text{Ana}$

c. $[\![\text{él}_3]\!]^g = g(3) = \text{Juan}$

En (68), damos una lista arbitraria de denotaciones posibles para oraciones que caen bajo la asignación relevante:

(68) a. $[\![\text{ella}_1 \text{ es feliz}]\!]^g = [\![g(1) \text{ es feliz}]\!]^g = [\![\text{María es feliz}]\!]^g = 1$ ssi María es feliz

b. $[\![\text{ella}_2 \text{ es feliz}]\!]^g = [\![g(2) \text{ es feliz}]\!]^g = [\![\text{Ana es feliz}]\!]^g = 1$ ssi Ana es feliz

c. $[\![\text{él}_3 \text{ es feliz}]\!]^g = [\![g(3) \text{ es feliz}]\!]^g = [\![\text{Juan es feliz}]\!]^g = 1$ ssi Juan es feliz

d. $[\![\text{ella}_1 \text{ depende de ella}_2]\!]^g = [\![g(1) \text{ depende de } g(2)]\!]^g = [\![\text{María depende de Ana}]\!]^g = 1$ ssi María depende de Ana
Etc.

La lógica del sistema implica que, si un pronombre es proferido en un contexto en el que no hay ningún individuo saliente, entonces el pronombre arroja un valor de verdad indefinido. El valor de verdad indefinido se indica con el símbolo $\perp$.

(69) **Entrada léxica de los pronombres**
Para cualquier pronombre *pro*, cualquier función de asignación g, y cualquier número natural i,
$[\![pro_i]\!]^g = \begin{bmatrix} g(i) \text{ si } i \in \text{D}(g) \\ \perp \text{ si } i \notin \text{D}(g) \end{bmatrix}$

De este modo, siempre que el resultado de la función de asignación para un pronombre sea $\emptyset$, el pronombre tendrá valor de verdad indefinido (es decir, carecerá de valor de verdad). Para todos los demás casos, debemos inspeccionar la función en cuestión. Algunos ejemplos:

(70) a. $[\![\text{ella}_1]\!]^{[\emptyset]} = \perp$

b. $[\![\text{ella}_1]\!]^{[1 \to \text{María}]} = \text{María}$

c. $[\![\text{ella}_2]\!]^{[1 \to \text{María}]} = \perp$

d. $[\![\text{ella}_1]\!]^{[1 \to \text{Ana}]} = \text{Ana}$

Cuando una función toma un argumento de tipo τ y en su lugar se encuentra con un valor de verdad indefinido, la función en cuestión falla y, por lo tanto, arroja a su vez otro valor indefinido. Esto ocasiona que toda oración que contenga un pronombre que arroje un valor semántico indefinido tendrá asimismo un valor de verdad indefinido:

(71) a. $[\![\text{ella}_1 \text{ es feliz}]\!]^{[\emptyset]} = \perp$

b. $[\![\text{ella}_1 \text{ es feliz}]\!]^{[1 \to \text{María}]} = 1$ ssi María es feliz

c. $[\![\text{ella}_1 \text{ depende de ella}_2]\!]^{[1 \to \text{María}]} = \perp$

d. $[\![\text{ella}_1 \text{ depende de ella}_2]\!]^{\begin{bmatrix} 1 \to \text{María} \\ 2 \to \text{Ana} \end{bmatrix}} = 1$ ssi María depende de Ana

Supongamos ahora que tenemos la asignación en (64a), que repetimos aquí como (72):

(72) $\begin{bmatrix} 1 \to \text{María} \end{bmatrix}$

Supongamos también que, en este caso, la oración a evaluar es (73):

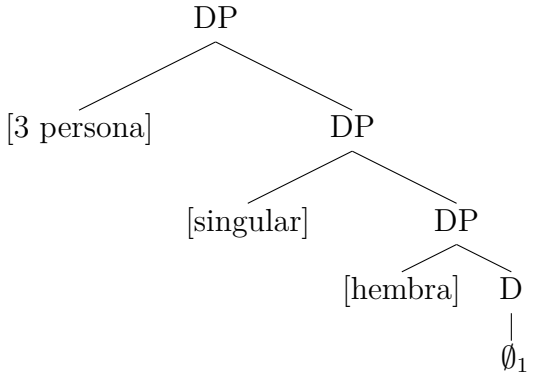
(73) Él_1 es feliz.

Bajo la asignación en (72) y la representación del pronombre en (73), tenemos la siguiente denotación para la oración que contiene el pronombre:

(74) $[\![\text{él}_1 \text{ es feliz}]\!]^{[1\rightarrow\text{María}]} = 1$ ssi María es feliz

Nuestro sistema, entonces, no distingue los rasgos flexivos de los pronombres. Todo lo que importa es que el índice que el pronombre expresa esté en el dominio de la función de asignación relevante. Esto no parece adecuado: queremos capturar de algún modo la intuición de que algo no está bien con los rasgos flexivos del pronombre en (74). Una solución muy extendida en la bibliografía (véase Cooper 1983, Heim y Kratzer 1998, Heim 2008 y Kratzer 2009, entre otros) es adoptar la idea de que los rasgos flexivos introducen funciones de identidad parciales. Para implementar esta idea, asumimos primero que los rasgos flexivos proyectan en la sintaxis y dan lugar al siguiente tipo de estructuras para el pronombre *ella*[14]:

(75) **Estructura del DP correspondiente al pronombre *ella*$_1$**



A los fines expositivos, adoptamos las siguientes funciones de identidad parciales para cada uno de los rasgos flexivos involucrados en la estructura:

(76) a. $[\![\text{hembra}]\!] = \lambda x_e$: x es hembra. x

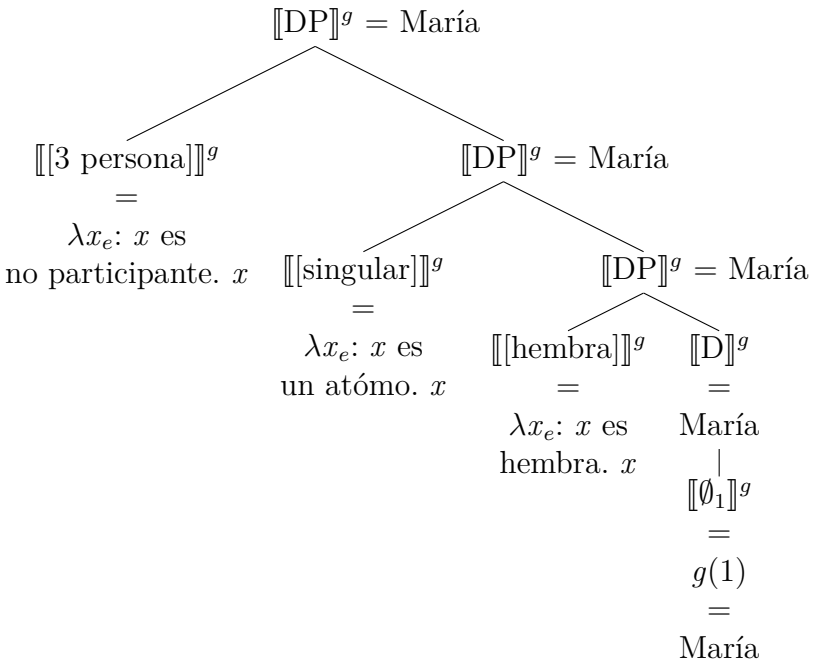
b. $[\![\text{singular}]\!] = \lambda x_e$: x es un átomo. x

c. $[\![\text{3 persona}]\!] = \lambda x_e$: x es no participante. x

[14]Usamos [macho] y [hembra] como rasgos de sexo semántico para distinguirlos de los rasgos gramaticales [masculino] y [femenino], respectivamente, que ocurren tanto en nombres animados como en nombres inanimados que, obviamente, no están sexuados. El uso que hacemos es estrictamente lingüístico y, en ningún caso, queremos connotar algo más que una simple propiedad semántica.

Bajo la asignación en (72), el índice 1 arroja el individuo María como valor semántico. Aplicando luego las funciones pertinentes que los nodos flexivos denotan, obtenemos la denotación final para el nodo raíz, o sea, María:

(77) **Estructura y denotación del DP correspondiente al pronombre *ella*$_1$ bajo la función de asignación (72)**

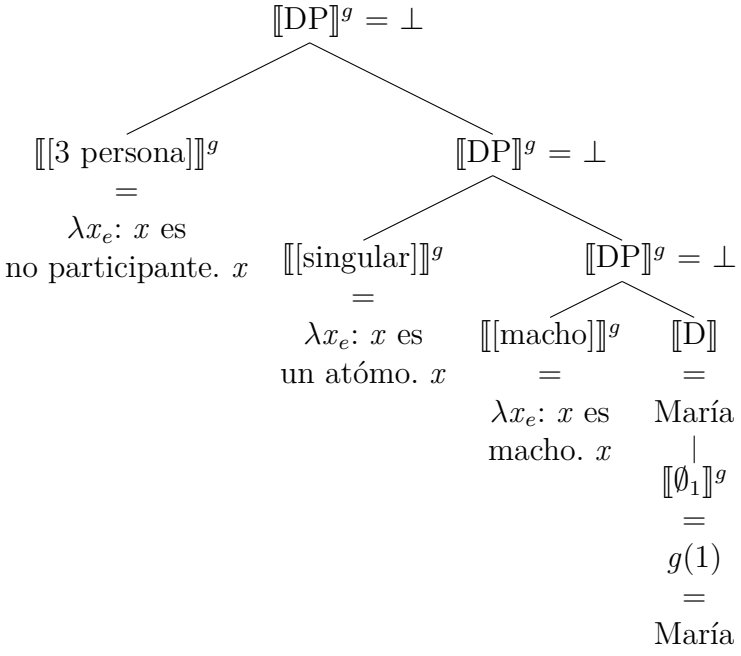


Desde esta nueva perspectiva, consideremos ahora la oración en (73) con la misma asignación de (72). Naturalmente, la denotación para el rasgo [macho] es la siguiente:

(78) ⟦macho⟧ = λx_e: x es macho. x

Si computamos la semántica de (73) paso a paso, con la estructura de (79) para el pronombre *él*, vemos que el cálculo se "detiene" en el nodo que domina al rasgo masculino y a su hermana. Lo que tenemos finalmente es una *falla presuposicional* y, por lo tanto, la oración en su conjunto no recibe un valor veritativo, 0 o 1, y recibe, en su lugar, un valor de verdad indefinido, lo que equivale a decir que carece de valor de verdad:

(79) **Estructura y denotación del DP correspondiente al pronombre *él*$_1$ bajo la función de asignación (72)**



De acuerdo con Heim y Kratzer, este modo de tratar la semántica de los pronombres no significa que sea imposible referir a un hombre mediante un pronombre femenino, o a un átomo (*i.e.*, un individuo singular) mediante un pronombre plural, etc. En sus palabras:

> Bajo esta explicación de los rasgos de género, no es estrictamente imposible usar un pronombre femenino para referir a un hombre. Pero si uno hace esto, expresa por lo tanto la presuposición de que este hombre es hembra. Esto es intuitivamente correcto. Si los participantes del discurso creen incorrectamente que un referente masculino es femenino, o si están predispuestos a pretender que lo creen, entonces una ocurrencia de *she* puede, de hecho, referir a un hombre, sin ninguna violación de principios gramaticales.
>
> (Heim y Kratzer 1998: 245. Traducción nuestra.)

La pretensión de alterar o "jugar" con las presuposiciones con las que contribuyen los rasgos flexivos de los pronombres o ciertos

sustantivos es particularmente evidente en distintas estrategias de lo que se conoce como *lenguaje inclusivo*. En inglés, por ejemplo, es cada vez más extendido el uso del pronombre plural *they* para referirse a un individuo singular (*e.g.*, *They left* puede usarse en un contexto en el que solo Ana se fue). Esta estrategia tiene como objetivo evitar la presuposición de género que tienen los pronombres singulares en esa lengua (*i.e.*, *she/he*), que está ausente en la forma plural. Estrategias similares se usan en la lengua española, mediante, por ejemplo, el cambio de la vocal *o* por la vocal *e* en las palabras, nombres o pronombres, en las que se supone que la vocal *o* indica invariablemente masculino. Así, algunos hablantes usan *todes* o *elles* en vez de *todos* o *ellos*. Son conocidos los debates y controversias a los que tales estrategias dan lugar. Se trata, en el caso general, de peleas de tipo normativas, *i.e.*, de lo que es correcto o incorrecto desde cierto punto de vista ético o moral o desde lo que es correcto o incorrecto desde cierto punto de vista purista de la lengua. La teoría semántica, como cualquier disciplina científica, es ajena a dichos debates. Su objetivo se reduce a explicar cómo es que los hablantes son o no exitosos a la hora de referir a ciertas entidades del mundo mediante el uso de expresiones especialmente designadas para eso. No es una contribución menor, dado que, de hecho, los hablantes son capaces de referir incluso en casos de aparentes fallas presuposicionales.

A modo de conclusión de la sección, nótese que, de todo lo dicho, se sigue que debemos adaptar nuestros principios de composición semántica para hacerlos sensibles a cualquier función de asignación. Reformuladas en este sentido, nuestras reglas semánticas quedan de la siguiente forma:

(80) a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]$ está especificado en el léxico, a menos que α sea un pronombre, en cuyo caso se interpreta mediante la Regla de Pronombres.

b. **Regla de Pronombres (Pr)**
Si α es un pronombre, i es un índice y g es una función de asignación cuyo dominio incluye a i, entonces $[\![\alpha_i]\!]^g = g(i)$.

c. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificante y β es su nodo hijo, entonces, para cualquier asignación g, $[\![\alpha]\!]^g = [\![\beta]\!]^g$.

d. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para toda asignación g, si $[\![\beta]\!]^g$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^g$, entonces $[\![\alpha]\!]^g = [\![\beta]\!]^g([\![\gamma]\!]^g)$.

e. **Modificación de Predicado (MP)**
Si α es un nodo ramificante que domina a los nodos β y γ, para toda asignación g, si tanto $[\![\beta]\!]^g$ como $[\![\gamma]\!]^g$ pertenecen a $\mathrm{D}_{<e,t>}$, entonces $[\![\alpha]\!]^g = \lambda x_e.\ [\![\beta]\!]^g(x) = [\![\gamma]\!]^g(x) = 1$.

4. Ejercitación

4.1. El fragmento

El fragmento de semántica que hemos desarrollado hasta el momento y que usaremos en la siguiente ejercitación contiene entonces las siguientes reglas. Recordemos que desde la sección 3 hemos adoptado la convención de colocar la condición de dominio como un subíndice:

(81) **Reglas relacionadas al cálculo-λ**

a. **Conversión-α (Cα)**
Si E es una expresión bien formada de la forma $[\lambda\alpha\colon \phi.\ \gamma]$, todas las ocurrencias de α en γ son variables ligadas y no hay en E ninguna ocurrencia de una variable β, $\mathrm{E} = \mathrm{E}^{[\alpha\rightarrow\beta]}$ (*i.e.*, E es equivalente a la expresión formada mediante el reemplazo de todas las ocurrencias de α por β en E).

b. **Conversión-λ (Cλ)**
Si E es una expresión bien formada de la forma $[\lambda\alpha\colon \phi.\ \gamma](a)$, a cumple con la condición ϕ y todas las ocurrencias de α en γ son variables ligadas, entonces $\mathrm{E} = \gamma^{[\alpha\rightarrow a]}$ (*i.e.*, E es igual a la expresión γ con todas las ocurrencias de la variable α reemplazadas por a).

(82) **Reglas semánticas sin índices**

a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]$ está especificado en el léxico.

b. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificante, y β es su nodo hijo, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, y $[\![\beta]\!]$ es una función cuyo dominio contiene $[\![\gamma]\!]$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])$.

d. **Modificación de Predicado (MP)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, y tanto $[\![\beta]\!]$ como $[\![\gamma]\!]$ pertenecen ambas a $\mathrm{D}_{<e,t>}$, entonces $[\![\alpha]\!] = \lambda x\colon x \in \mathrm{D}_e.\ [\![\beta]\!](x) = [\![\gamma]\!](x) = 1$.

(83) **Reglas semánticas con índices**

a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]$ está especificado en el léxico, a menos que α sea un pronombre, en cuyo caso se interpreta mediante la Regla de Pronombres.

b. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificante y β es su nodo hijo, entonces, para cualquier asignación g, $[\![\alpha]\!]^g = [\![\beta]\!]^g$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de nodos que α domina, para toda asignación g, si $[\![\beta]\!]^g$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^g$, entonces $[\![\alpha]\!]^g = [\![\beta]\!]^g([\![\gamma]\!]^g)$.

d. **Modificación de Predicado (MP)**
Si α es un nodo ramificante que domina a los nodos β y γ, para toda asignación g, si tanto $[\![\beta]\!]^g$ como $[\![\gamma]\!]^g$ pertenecen a $\mathrm{D}_{<e,t>}$, entonces $[\![\alpha]\!]^g = \lambda x_e.\ [\![\beta]\!]^g(x) = [\![\gamma]\!]^g(x) = 1$.

e. **Regla de Pronombres (Pr)**
Si α es un pronombre, i es un índice y g es una función de asignación cuyo dominio incluye a i, entonces $[\![\alpha_i]\!]^g = g(i)$.

4.2. Funciones de identidad

Proponga un análisis arbóreo para *Romina es cariñosa con Ringo* y calcule luego sus condiciones de verdad, considerando las reglas de (81) y (82), y las entradas léxicas de (84).

(84) *Léxico*:

a. $[\![\text{es}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

b. $[\![\text{con}]\!] = \lambda x_e.\ x$

c. $[\![\text{cariñosa}]\!] = \lambda x_e.\ [\lambda y_e.\ y \text{ es cariñosa con } x]$

d. $[\![\text{Ringo}]\!] = \text{Ringo}$

e. $[\![\text{Romina}]\!] = \text{Romina}$

4.3. Función de identidad + Modificación de Predicado

Proponga un análisis arbóreo para *Ringo es un lindo perro de Colegiales* y calcule luego sus condiciones de verdad, considerando las reglas de (81) y (82), y las entradas léxicas de (85).

(85) *Léxico*:

a. $[\![\text{perro}]\!] = \lambda x_e.\ x \text{ es un perro}$

b. $[\![\text{un}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

c. $[\![\text{es}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

d. $[\![\text{Colegiales}]\!] = \text{Colegiales}$

e. $[\![\text{de}]\!] = \lambda x_e.\ [\lambda y_e.\ y \text{ es de } x]$

f. $[\![\text{lindo}]\!] = \lambda x_e.\ x \text{ es lindo}$

g. $[\![\text{Ringo}]\!] = \text{Ringo}$

4.4. Adjetivos no intersectivos

Proponga un análisis arbóreo para la oración *"El perseguidor" es un cuento largo* y calcule luego sus condiciones de verdad utilizando como base las reglas de (81) y (82), y las entradas léxicas de (86).

(86) *Léxico*:

a. ⟦"El perseguidor"⟧ = "El perseguidor"[15]

b. ⟦cuento⟧ = λx_e. x es un cuento

c. ⟦un⟧ = $\lambda f_{<e,t>}$. f

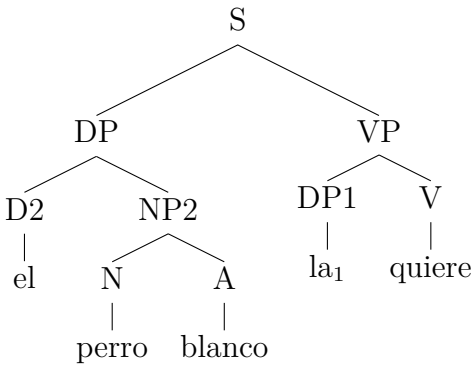
d. ⟦es⟧ = $\lambda f_{<e,t>}$. f

e. ⟦largo⟧ = λx_e. el largo de x está por arriba de c, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente

4.5. Modificación de Predicado + función de asignación

a) A partir del análisis arbóreo en (87) para la oración *El perro blanco la*$_1$ *quiere*, calcule sus condiciones de verdad. Para eso, considere las reglas de (81) y (83), las entradas léxicas de (88)[16] y la función de asignación de (89).

(87) *Estructura*:



[15]Cuento de Julio Cortázar incluido en el libro *Las armas secretas*, publicado originalmente en 1959.

[16]Para leer la entrada léxica del artículo definido recuérdense las siguientes convenciones:

- "$\exists!x$ tal que..." significa que existe un único x tal que...
- "ιy tal que..." devuelve el único y tal que...
- C es un subconjunto contextualmente saliente de D.

(88) *Léxico*:

a. $[\![\text{el}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}$: $\exists!x[x \in \text{C} \wedge f(x) = 1]$. $\iota y[y \in \text{C} \wedge f(y) = 1]$

b. $[\![\text{perro}]\!]^g = \lambda x_e$. x es un perro

c. $[\![\text{blanco}]\!]^g = \lambda x_e$. x es blanco

d. $[\![\text{quiere}]\!]^g = \lambda x_e$. [λy_e. y quiere a x]

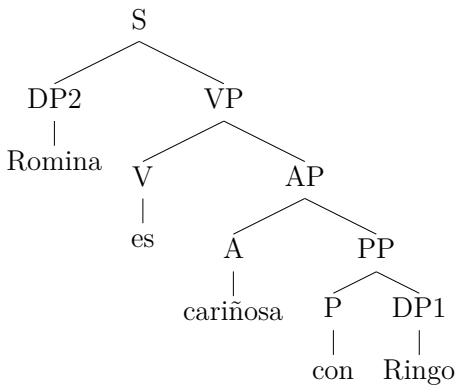
(89) *Función de asignación*:
$g = [\ 1 \rightarrow \text{María}\ ]$

b) En la consigna anterior hemos simplificado la estructura del pronombre *la*. Siguiendo la discusión de la sección 3.2, dibuje su estructura completa y agregue a cada nodo su respectiva denotación. Para eso, conserve la función de asignación (89).

4.6. Soluciones

Ejercicio 4.2

(90) *Oración:* Romina es cariñosa con Ringo.
Estructura:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{Ringo}]\!] = \text{Ringo}$
Por NT (82a) y entrada léxica (84d)

2. $[\![\text{DP1}]\!] = [\![\text{Ringo}]\!]$ Por NNR (82b)

3. $[\![\text{DP1}]\!] = \text{Ringo}$ Por líneas (90.2) y (90.1)
4. $[\![\text{con}]\!] = \lambda x_e.\ x$ Por NT (82a) y entrada léxica (84b)
5. $[\![\text{P}]\!] = [\![\text{con}]\!]$ Por NNR (82b)
6. $[\![\text{P}]\!] = \lambda x_e.\ x$ Por líneas (90.5) y (90.4)
7. $[\![\text{PP}]\!] = [\![\text{P}]\!]([\![\text{DP1}]\!])$ Por AF (82c)
8. $[\![\text{PP}]\!] = [\lambda x_e.\ x](\text{Ringo})$ Por líneas (90.7), (90.6) y (90.3)
9. $[\![\text{PP}]\!] = \text{Ringo}$ Por Cλ (81b) a línea (90.8)
10. $[\![\text{cariñosa}]\!] = \lambda x_e.\ [\lambda y_e.\ y \text{ es cariñosa con } x]$ Por NT (82a) y entrada léxica (84c)
11. $[\![\text{A}]\!] = [\![\text{cariñosa}]\!]$ Por NNR (82b)
12. $[\![\text{A}]\!] = \lambda x_e.\ [\lambda y_e.\ y \text{ es cariñosa con } x]$ Por líneas (90.11) y (90.10)
13. $[\![\text{AP}]\!] = [\![\text{A}]\!]([\![\text{PP}]\!])$ Por AF (82c)
14. $[\![\text{AP}]\!] = [\lambda x_e.\ [\lambda y_e.\ y \text{ es cariñosa con } x]](\text{Ringo})$ Por líneas (90.13), (90.12) y (90.9)
15. $[\![\text{AP}]\!] = \lambda y_e.\ y \text{ es cariñosa con Ringo}$ Por Cλ (81b) a línea (90.14)
16. $[\![\text{es}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ Por NT (82a) y entrada léxica (84a)
17. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{es}]\!]$ Por NNR (82b)
18. $[\![\text{V}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ Por líneas (90.17) y (90.16)
19. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{AP}]\!])$ Por AF (82c)
20. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda f_{<e,t>}.\ f\ ](\lambda y_e.\ y \text{ es cariñosa con Ringo})$ Por líneas (90.19), (90.18) y (90.15)
21. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda y_e.\ y \text{ es cariñosa con Ringo}$ Por Cλ (81b) a línea (90.20)
22. $[\![\text{Romina}]\!] = \text{Romina}$ Por NT (82a) y entrada léxica (84e)
23. $[\![\text{DP2}]\!] = [\![\text{Romina}]\!]$ Por NNR (82b)
24. $[\![\text{DP2}]\!] = \text{Romina}$ Por líneas (90.23) y (90.22)

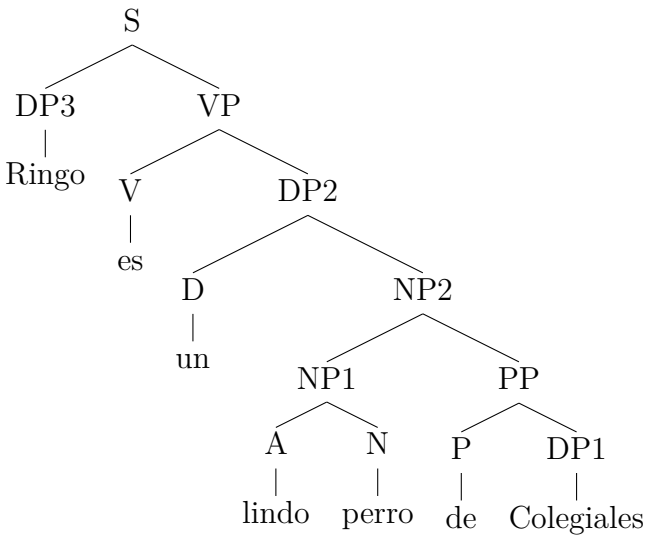
25. $[\![\text{S}]\!] = [\![\text{VP}]\!]([\![\text{DP2}]\!])$ Por AF (82c)

26. $[\![\text{S}]\!] = [\lambda y_e.\ y \text{ es cariñosa con Ringo}](\text{Romina})$
Por líneas (90.25), (90.24) y (90.21)

27. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi Romina es cariñosa con Ringo
Por Cλ (81b) a línea (90.26)

Ejercicio (4.3)

(91) *Oración:* Ringo es un lindo perro de Colegiales.
Estructura:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{perro}]\!] = \lambda x_e.\ x \text{ es un perro}$
Por NT (82a) y entrada léxica (85a)

2. $[\![\text{N}]\!] = [\![\text{perro}]\!]$ Por NNR (82b)

3. $[\![\text{N}]\!] = \lambda x_e.\ x \text{ es un perro}$ Por líneas (91.2) y (91.1)

4. $[\![\text{lindo}]\!] = \lambda x_e.\ x \text{ es lindo}$
Por NT (82a) y entrada léxica (85f)

5. $[\![\text{A}]\!] = [\![\text{lindo}]\!]$ Por NNR (82b)

6. $[\![\text{A}]\!] = \lambda x_e.\ x \text{ es lindo}$ Por líneas (91.5) y (91.4)

7. $[\![\text{NP1}]\!] = \lambda x_e.\ [\![\text{N}]\!](x) = [\![\text{A}]\!](x) = 1$ Por MP (82d)

8. $[\![\text{NP1}]\!] = \lambda x_e.\ [\lambda x_e.\ x \text{ es un perro}](x) = [\lambda x_e.\ x \text{ es lindo}](x) = 1$
   Por líneas (91.7), (91.6) y (91.3)

9. $[\![\text{NP1}]\!] = \lambda x_e.\ x \text{ es un perro} \wedge x \text{ es lindo}$
   Por Cλ (81b)$\times$2 a línea (91.8)

10. $[\![\text{Colegiales}]\!] = \text{Colegiales}$
    Por NT (82a) y entrada léxica (85d)

11. $[\![\text{DP1}]\!] = [\![\text{Colegiales}]\!]$ Por NNR (82b)

12. $[\![\text{DP1}]\!] = \text{Colegiales}$ Por líneas (91.11) y (91.10)

13. $[\![\text{de}]\!] = \lambda x_e.\ [\lambda y_e.\ y \text{ es de } x]$
    Por NT (82a) y entrada léxica (85e)

14. $[\![\text{P}]\!] = [\![\text{de}]\!]$ Por NNR (82b)

15. $[\![\text{P}]\!] = \lambda x_e.\ [\lambda y_e.\ y \text{ es de } x]$
    Por líneas (91.14) y (91.13)

16. $[\![\text{PP}]\!] = [\![\text{P}]\!]\ ([\![\text{DP1}]\!])$ Por AF (82c)

17. $[\![\text{PP}]\!] = [\lambda x_e.\ [\lambda y_e.\ y \text{ es de } x]](\text{Colegiales})$
    Por líneas (91.16), (91.15) y (91.12)

18. $[\![\text{PP}]\!] = \lambda y_e.\ y \text{ es de Colegiales}$
    Por Cλ (81b) a línea (91.17)

19. $[\![\text{NP2}]\!] = \lambda x_e.\ [\![\text{NP1}]\!](x) = [\![\text{PP}]\!](x) = 1$
    Por MP (82d)

20. $[\![\text{NP2}]\!] = \lambda x_e.\ [\lambda x_e.\ x \text{ es un perro} \wedge x \text{ es lindo}](x) = [\lambda y_e.\ y \text{ es de Colegiales}](x) = 1$
    Por líneas (91.19), (91.18) y (91.9)

21. $[\![\text{NP2}]\!] = \lambda x_e.\ x \text{ es un perro} \wedge x \text{ es lindo} \wedge x \text{ es de Colegiales}$
    Por Cλ (81b)$\times$2 a línea (91.20)

22. $[\![\text{un}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$
    Por NT (82a) y entrada léxica (85b)

23. $[\![\text{D}]\!] = [\![\text{un}]\!]$ Por NNR (82b)

24. $[\![\text{D}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ Por líneas (91.23) y (91.22)

25. $[\![\text{DP2}]\!] = [\![\text{D}]\!]([\![\text{NP2}]\!])$ Por AF (82c)

26. $[\![\text{DP2}]\!] = [\lambda f_{<e,t>}.\ f](\lambda x_e.\ x$ es un perro $\wedge\ x$ es lindo $\wedge\ x$ es de Colegiales)
Por líneas (91.25), (91.24) y (91.21)

27. $[\![\text{DP2}]\!] = \lambda x_e.\ x$ es un perro $\wedge\ x$ es lindo $\wedge\ x$ es de Colegiales
Por Cλ (81b) a línea (91.26)

28. $[\![\text{es}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$
Por NT (82a) y entrada léxica (85c)

29. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{es}]\!]$ Por NNR (82b)

30. $[\![\text{V}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ Por líneas (91.29) y (91.28)

31. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{DP2}]\!])$ Por AF (82c)

32. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda f_{<e,t>}.\ f](\lambda x_e.\ x$ es un perro $\wedge\ x$ es lindo $\wedge\ x$ es de Colegiales)
Por líneas (91.31), (91.30) y (91.27)

33. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda x_e.\ x$ es un perro $\wedge\ x$ es lindo $\wedge\ x$ es de Colegiales
Por Cλ (81b) a línea (91.32)

34. $[\![\text{Ringo}]\!] = \text{Ringo}$ Por NT (82a) y entrada léxica (85g)

35. $[\![\text{DP3}]\!] = [\![\text{Ringo}]\!]$ Por NNR (82b)

36. $[\![\text{DP3}]\!] = \text{Ringo}$ Por líneas (91.35) y (91.34)

37. $[\![\text{S}]\!] = [\![\text{VP}]\!]([\![\text{DP3}]\!])$ Por AF (82c)

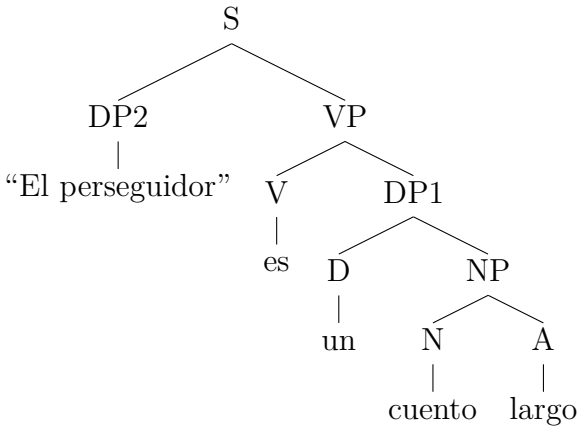
38. $[\![\text{S}]\!] = [\lambda x_e.\ x$ es un perro $\wedge\ x$ es lindo $\wedge\ x$ es de Colegiales](Ringo)
Por líneas (91.37), (91.36) y (91.33)

39. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi Ringo es un perro $\wedge$ Ringo es lindo $\wedge$ Ringo es de Colegiales
Por Cλ (81b) a línea (91.38)

Ejercicio 4.4
a)

(92) *Oración:* "El perseguidor" es un cuento largo.

Estructura:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{largo}]\!] = \lambda x_e$. el largo de x está por arriba de c, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente
   Por NT (82a) y entrada léxica (86e)
2. $[\![\text{A}]\!] = [\![\text{largo}]\!]$ Por NNR (82b)
3. $[\![\text{A}]\!] = \lambda x_e$. el largo de x está por arriba de c, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente
   Por líneas (92.2) y (92.1)
4. $[\![\text{cuento}]\!] = \lambda x_e$. x es un cuento
   Por NT (82a) y entrada léxica (86b)
5. $[\![\text{N}]\!] = [\![\text{cuento}]\!]$ Por NNR (82b)
6. $[\![\text{N}]\!] = \lambda x_e$. x es un cuento
   Por líneas (92.5) y (92.4)
7. $[\![\text{NP}]\!] = \lambda x_e$. $[\![\text{N}]\!](x) = [\![\text{A}]\!](x) = 1$
   Por MP (82d)
8. $[\![\text{NP}]\!] = \lambda x_e$. $[\lambda y_e$. y es un cuento$](x) = [\lambda z_e$. el largo de z está por arriba de c, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente$](x) = 1$
   Por líneas (92.7), (92.6) y (92.3) y Cα (81a) a líneas (92.6) y (92.3)

9. $[\![\text{NP}]\!] = \lambda x_e.$ x es un cuento $\wedge$ el largo de x está por arriba de c, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente
   Por Cλ (81b)$\times$2 a línea (92.8)
10. $[\![\text{un}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$
    Por NT (82a) y entrada léxica (86c)
11. $[\![\text{D}]\!] = [\![\text{un}]\!]$ Por NNR (82b)
12. $[\![\text{D}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ Por líneas (92.11) y (92.10)
13. $[\![\text{DP1}]\!] = [\![\text{D}]\!]([\![\text{NP}]\!])$ Por AF (82c)
14. $[\![\text{DP1}]\!] = [\lambda f_{<e,t>}.\ f](\lambda x_e.$ x es un cuento $\wedge$ el largo de x está por arriba de c, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente)
    Por líneas (92.13), (92.12) y (92.9)
15. $[\![\text{DP1}]\!] = \lambda x_e.$ x es un cuento $\wedge$ el largo de x está por arriba de c, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente
    Por Cλ (81b) a línea (92.14)
16. $[\![\text{es}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$
    Por NT (82a) y entrada léxica (86d)
17. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{es}]\!]$ Por NNR (82b)
18. $[\![\text{V}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ Por líneas (92.17) y (92.16)
19. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{DP1}]\!])$ Por AF (82c)
20. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda f_{<e,t>}.\ f](\lambda x_e.$ x es un cuento $\wedge$ el largo de x está por arriba de c, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente)
    Por líneas (92.19), (92.18) y (92.15)
21. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda x_e.$ x es un cuento $\wedge$ el largo de x está por arriba de c, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente
    Por Cλ (81b) a línea (92.20)
22. $[\![$“El perseguidor”$]\!]$ = “El perseguidor”
    Por NT (82a) y entrada léxica (86a)
23. $[\![\text{DP2}]\!] = [\![$“El perseguidor”$]\!]$ Por NNR (82b)
24. $[\![\text{DP2}]\!]$ = “El perseguidor” Por líneas (92.23) y (92.22)

25. $[\![\text{S}]\!] = [\![\text{VP}]\!]([\![\text{DP2}]\!])$ Por AF (82c)

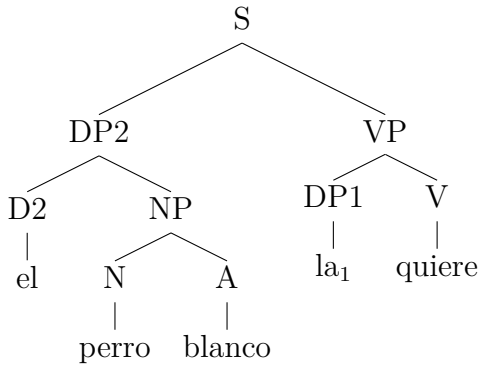
26. $[\![\text{S}]\!] = [\lambda x_e.$ x es un cuento $\wedge$ el largo de x está por arriba de c, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente](“El perseguidor”)
Por líneas (92.25), (92.24) y (92.21)

27. $[\![\text{S}]\!] = 1$ ssi “El perseguidor” es un cuento $\wedge$ el largo de “El perseguidor” está por arriba de c, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente
Por Cλ (81b) a línea (92.26)

Aquí, el tamaño estándar que el contexto de enunciación hace saliente debe interpretarse como el tamaño estándar para un cuento. Efectivamente, “El perseguidor” es un cuento largo para el estándar de un cuento, ya que tiene alrededor de cincuenta páginas, dependiendo naturalmente de la edición. El carácter no intersectivo de *largo* resulta obvio si se considera, por ejemplo, que este mismo texto califica como corto, si el estándar de largo es el de las novelas en lugar del de los cuentos.

Ejercicio 4.5

(93) *Oración:* El perro blanco la_1 quiere.
Estructura:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{la}_1]\!]^g = g(1)$[17] Por Pr (83e)

[17]Debe considerarse que el punto de la derivación en que se aplica la función de asignación es arbitrario, por lo que perfectamente podría aplicarse aquí para obtener el individuo María como resultado, en lugar de esperar hasta el final.

2. $[\![\text{DP1}]\!]^g = [\![\text{la}_1]\!]^g$ Por NNR (83b)

3. $[\![\text{DP1}]\!]^g = g(1)$ Por líneas (93.2) y (93.1)

4. $[\![\text{quiere}]\!]^g = \lambda x_e.\ [\ \lambda y_e.\ y$ quiere a $x]$
Por NT (83a) y entrada léxica (88d)

5. $[\![\text{V}]\!]^g = [\![\text{quiere}]\!]^g$ Por NNR (83b)

6. $[\![\text{V}]\!]^g = \lambda x_e.\ [\lambda y_e.\ y$ quiere a $x]$
Por líneas (93.5) y (93.4)

7. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\![\text{V}]\!]([\![\text{DP1}]\!])$ Por AF (83c)

8. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\lambda x_e.\ [\ \lambda y_e.\ y$ quiere a $x]](g(1))$
Por líneas (93.7), (93.6) y (93.3)

9. $[\![\text{VP}]\!]^g = \lambda y_e.\ y$ quiere a $g(1)$
Por Cλ (81b) a línea (93.8)

10. $[\![\text{perro}]\!]^g = \lambda x_e.\ x$ es un perro
Por NT (83a) y entrada léxica (88b)

11. $[\![\text{N}]\!]^g = [\![\text{perro}]\!]^g$ Por NNR (83b)

12. $[\![\text{N}]\!]^g = \lambda x_e.\ x$ es un perro Por líneas (93.11) y (93.10)

13. $[\![\text{blanco}]\!]^g = \lambda x_e.\ x$ es blanco
Por NT (83a) y entrada léxica (88c)

14. $[\![\text{A}]\!]^g = [\![\text{blanco}]\!]^g$ Por NNR (83b)

15. $[\![\text{A}]\!]^g = \lambda x_e.\ x$ es blanco
Por líneas (93.14) y (93.13)

16. $[\![\text{NP}]\!]^g = \lambda x_e.\ [\![\text{N}]\!]^g(x) = [\![\text{A}]\!]^g(x) = 1$
Por MP (83d)

17. $[\![\text{NP}]\!]^g = \lambda x_e.\ [\lambda x_e.\ x$ es un perro$](x) = [\lambda x_e.\ x$ es blanco$](x) = 1$
Por líneas (93.16), (93.15) y (93.12)

18. $[\![\text{NP}]\!]^g = \lambda x_e.\ x$ es un perro $\wedge$ x es blanco
Por Cλ (81b)$\times$2 a línea (93.17)

19. $[\![\text{el}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}$: $\exists!x[x \in \text{C} \wedge f(x) = 1].\ \iota y[y \in \text{C} \wedge f(y) = 1]$
Por NT (83a) y entrada léxica (88a)

20. $[\![\text{D2}]\!]^g = [\![\text{el}]\!]^g$ Por NNR (83b)

21. $[\![\text{D2}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}$: $\exists!x[x \in \text{C} \wedge f(x) = 1]$. $\iota y[y \in \text{C} \wedge f(y) = 1]$
Por líneas (93.20) y (93.19)

22. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\![\text{D2}]\!]([\![\text{NP}]\!])$ Por AF (83c)

23. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\lambda f_{<e,t>}$: $\exists!x[x \in \text{C} \wedge f(x) = 1]$. $\iota y[y \in \text{C} \wedge f(y) = 1]](\lambda x_e$. x es un perro $\wedge$ x es blanco)
Por líneas (93.22), (93.21) y (93.18)

24. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \iota y[y \in \text{C} \wedge [\lambda x_e$. x es un perro $\wedge$ x es blanco$](y) = 1]$
Por Cλ (81b) a línea (93.23)

25. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \iota y[y \in \text{C} \wedge y$ es un perro $\wedge$ y es blanco$]$
Por Cλ (81b) a línea (93.24)

26. $[\![\text{S}]\!]^g = [\![\text{VP}]\!]([\![\text{DP2}]\!])$ Por AF (83c)

27. $[\![\text{S}]\!]^g = [\lambda y_e$. y quiere a $g(1)](\iota y[y \in \text{C} \wedge y$ es un perro $\wedge$ y es blanco$])$
Por líneas (93.26), (93.25) y (93.9)

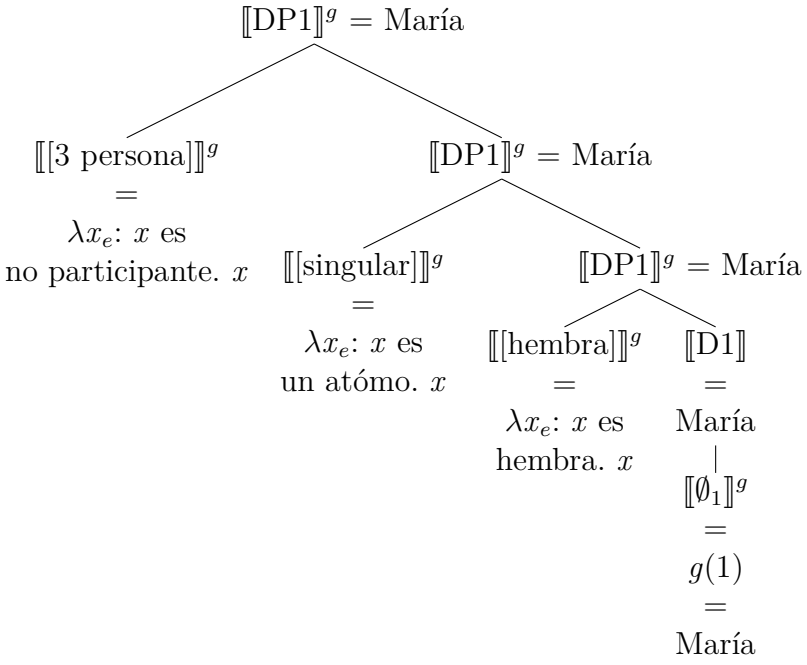
28. $[\![\text{S}]\!]^g = 1$ ssi $\iota y[y \in \text{C} \wedge y$ es un perro $\wedge$ y es blanco$]$ quiere a $g(1)$
Por Cλ (81b) a línea (93.27)

29. $[\![\text{S}]\!]^{[1 \to María]} = 1$ ssi $\iota y[y \in \text{C} \wedge y$ es un perro $\wedge$ y es blanco$]$ quiere a María
Por función de asignación (89)

Recordemos que $\iota y[y \in \text{C} \wedge y$ es un perro $\wedge$ y es blanco$]$ equivale, en términos más familiares, a "el único individuo $y \in$ C tal que y es un perro $\wedge$ y es blanco".

b)

(94) **Estructura y denotación del DP1 correspondiente al pronombre *la*$_1$ bajo la función de asignación (89)**



Capítulo 5

Semántica eventiva

1. Introducción

En el capítulo 3, discutimos los límites del proyecto neofregeano para dar cuenta, por ejemplo, de la distinción fundamental entre argumento externo y argumento interno, que sería la causa parcial detrás de las asimetrías entre predicados inacusativos e inergativos, entre otras cuestiones de mayor importancia para la teoría de la interfaz léxico-sintaxis. Heim y Kratzer hacen explícito este límite, al tiempo que dejan planteadas algunas posibles estrategias a seguir:

> El impacto sintáctico de la distinción entre argumento externo e interno no puede derivarse directamente de nuestra semántica tal como está. Por supuesto, existen numerosas propuestas que tratan de correlacionar la distinción con alguna propiedad semántica. Pero eso no es suficiente. Por si solo, esto no nos ahorra la estipulación de un principio especial de enlace (*linking principle*). Nuestras reglas de composición semántica solo imponen relaciones jerárquicas en la representación sintáctica de los argumentos. No hay forma de que estas influyan en el hecho de que un argumento más prominente se realice dentro o fuera del VP, por ejemplo. Una conclusión posible, entonces, es que la distinción entre argumentos externos e internos sea la única parte de información sobre la estructura argumental de un verbo de la que se tiene que ocupar la sintaxis. Esta no es una conclusión necesaria, no obstante; *Marantz ha argumentado que los argumentos externos no son de ninguna forma argumentos*

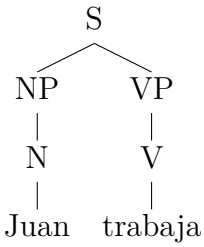
> *de sus verbos. Dentro del marco semántico que presentamos aquí, es difícil ver cómo dar sentido a semejante idea. Es posible, sin embargo, implementarla dentro de una teoría que conciba las denotaciones de los verbos bajo los lineamientos de Donald Davidson. Kratzer muestra cómo este movimiento elimina la necesidad de una representación sintáctica de la distinción entre argumentos externos e internos. Toda la información sobre la estructura argumental de un verbo, entonces, sería directamente derivable de su denotación.* No habría ninguna teoría sintáctica de la estructura argumental o de enlace. Aunque esta línea de investigación resulta prometedora, va más allá de lo que podemos y debemos examinar en un texto introductorio.
>
> (Heim y Kratzer 1998: 58. Traducción y destacado nuestros.)

Dada la importancia que esta línea de investigación ha cobrado en los últimos años, nos parece conveniente detenerse a examinarla en mayor detalle. Por esta razón, en este capítulo describimos los aspectos esenciales del proyecto neodavidsoniano de Kratzer, que ha tenido desde su origen una gran influencia (sección 3). En la sección 4, ilustramos esa influencia introduciendo algunos aspectos de la teoría de argumentos agregados propuesta por Pylkkänen (2008) y, en la sección 5, mostrando el impacto que tiene a la hora de explicar ciertos procesos de transitivización en el español del Río de la Plata y de elaborar una tipología adecuada del sistema de voz en español, con especial referencia al sincretismo entre pasivas y anticausativas con *se*, entre otros contextos sintáctico-semánticos relevantes. Pero antes de avanzar en los temas centrales de este capítulo, vamos primero a introducir algunos supuestos adicionales sobre la estructura de la oración que serán importantes para este capítulo y los que siguen.

2. Algo más de sintaxis

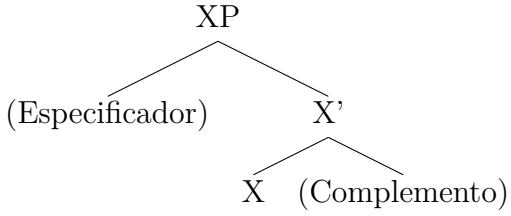
Hasta acá, hemos operado sobre árboles simples. Por ejemplo, para una oración intransitiva como *Juan trabaja*, hemos propuesto el análisis que se muestra a continuación:

(1)



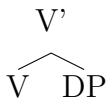
Hay varias propiedades de este árbol que no se ajustan a los supuestos actualmente vigentes en teoría sintáctica. Por ejemplo, hay en (1) dos tipos de estructuras frasales, a saber: estructuras endocéntricas y estructuras exocéntricas. Las primeras son aquellas que contienen un núcleo. Tanto el NP como el VP son endocéntricos y sus núcleos son N y V, respectivamente. El nodo raíz es, en cambio, exocéntrico, el resultado de combinar dos frases de categoría diferente, el NP y el VP. A mediados de los años ochenta, cobró forma la hipótesis de la endocentricidad extendida, de acuerdo con la cual todas las frases formadas en la sintaxis son endocéntricas, *i.e.*, tienen un núcleo. El núcleo de una frase cualquiera se determina léxicamente por propiedades inherentes de los elementos léxicos. Esta idea es una extensión natural de la *Teoría de la X con barra* (Chomsky 1970, Jackendoff 1972), que supone un formato universal para todo tipo de frase. El esquema básico es como mostramos a continuación, donde X es una variable que está por cualquier categoría léxica (verbos, nombres, adjetivos, preposiciones o adverbios).

(2)



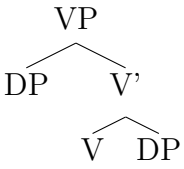
De acuerdo con el esquema de la X con barra, decimos que cada frase (XP en este caso) es la proyección de su núcleo. Dependiendo de propiedades categoriales especificadas en el léxico, un núcleo puede seleccionar un complemento que se ensambla como hermano de dicho núcleo. Por ejemplo, si X es un V transitivo, entonces selecciona un DP, que, tal como dijimos en el capítulo 4, concebimos como la proyección extendida de una frase nominal cuyo núcleo funcional más alto es D (por *determinante*):

(3)



Esta relación de hermandad, en la que uno de los hermanos es un núcleo y el otro, una frase, es una de las relaciones sintácticas fundamentales, que, entre otras cosas, permite determinar relaciones de subcategorización sintáctica y de selección semántica. Una segunda instancia de ensamble en el nivel de barra (o prima) V' da como resultado ahora otra relación de hermandad, en la que, esta vez, cada hermano es una frase. Llamamos a la frase ensamblada en este nivel *especificador*. Los argumentos externos de los predicados son especificadores en este sentido. Cuando un núcleo dado deja de proyectar niveles de barra adicionales, decimos que la frase está cerrada y lo indicamos con el rótulo XP. Para el caso de un verbo transitivo, entonces, el esquema básico es como se muestra en el siguiente árbol[1]:

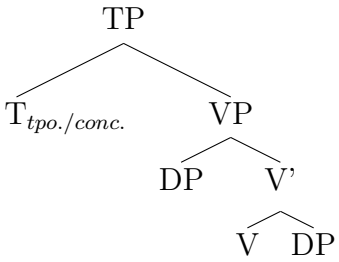
(4)



La cuestión ahora es determinar cuál es el núcleo de la oración. Queremos eliminar de la teoría el nodo exocéntrico S. La posición más aceptada es que el núcleo oracional es una proyección del núcleo funcional T (T por *Tense* o *Tiempo*) que toma como complemento un VP. Este núcleo codifica rasgos de finitud, tiempo y concordancia, que determinan, en su conjunto, una serie de propiedades esenciales de la estructura oracional como, por ejemplo, si la oración puede o no llevar sujeto explícito o si debe llevar algún sujeto expletivo. Un esquema muy simplificado para una oración transitiva finita es el que se representa en (5):

[1]Hasta mediados de los años ochenta el argumento externo de cualquier predicado se generaba directamente como especificador del TP. Hay varias razones empíricas, sin embargo, que fuerzan a generar el argumento externo en el interior del VP, tal como ilustramos en (4).

(5)



En la sección que sigue, veremos que la denotación de T es esencial en ciertas versiones de la semántica eventiva. Por supuesto, estas breves observaciones sobre la teoría de la X con barra no agotan de ningún modo la cuestión. Tanto en la parte alta como en la parte baja del árbol es preciso postular más categorías funcionales. De hecho, la semántica eventiva que vamos a introducir requiere una estructura más articulada del área del VP. Además, en el capítulo siguiente, presentaremos otra categoría funcional por encima de T. Tal como hemos hecho hasta acá, recurriremos a estructuras simplificadas siempre que sea posible. Nótese finalmente que nuestros axiomas semánticos no requieren ninguna modificación, pues las estructuras que asumimos siguen siendo binarias y las relaciones de parentesco entre los distintos nodos de un árbol se mantienen inalteradas.

3. La propuesta de Kratzer (1996)

La manera en que Davidson (1967) distingue entre argumentos y adjuntos es mediante la introducción de predicados secundarios que se coordinan con predicados primarios[2]:

[2]Una de las motivaciones de Davidson para introducir conjunciones como las que se ilustran en este capítulo es explicar sin mayores complicaciones inferencias como las siguientes:

(i) Ana compró el vestido en La Salada $\vdash$ Ana compró el vestido

La inferencia se sigue ahora a partir de una instancia de Eliminación de la Conjunción (*e.g.*, $p \wedge q \vdash p$). Véanse Davidson (1967) y Williams (2015) para mayor discusión sobre este aspecto de la teoría.

(6) a. Ana compró el vestido en La Salada[3].

b. $\exists e$[Comprar(el vestido)(Ana)(e) & En(la Salada)(e)][4]

c. Léase: hay un evento de comprar el vestido por parte de Ana que ocurrió en La Salada.

Según (6), *comprar* es un predicado que toma tres argumentos: el argumento eventivo, el agente y el tema. En la reformulación de Parsons (1990), la distinción entre predicados y adjuntos se disuelve en favor de una representación en la que cada participante es introducido mediante un predicado secundario que, de aquí en más, llamaremos *temático*, puesto que expresa una función semántica o rol-θ:

(7) a. Ana compró el vestido en La Salada.

b. $\exists e$[Comprar(e) & Agente(e, Ana) & Tema(e, el vestido) & En(e, La Salada)]

c. Léase: existe un evento de comprar cuyo agente es Ana, cuyo tema es el vestido y que sucedió en La Salada.

De acuerdo con Kratzer (1996), las dos maneras de proceder se pueden esquematizar como se muestra en (8)[5].

(8) a. Método de ordenamiento de argumentos: $\lambda x.\lambda y.\lambda e.$[Comprar($x$, y, e)]

b. Método neodavidsoniano: $\lambda x.\lambda y.\lambda e.$[Comprar($e$) & Tema($e$, x) & Agente (e, y)]

[3]La Salada es una feria ubicada en el partido de Lomas de Zamora de la Provincia de Buenos Aires en la que se vende predominantemente ropa que emula los modelos de marcas importantes.

[4]Nótese que la notación $\lambda x.\lambda y.$*Comprar(x)(y)* es equivalente a $\lambda x.$*[*$\lambda y.$ *y compró x]*. Alternativamente, se utiliza también $\lambda x.\lambda y.$*Comprar(y, x)*. Por lo demás, en este capítulo usaremos indistintamente el símbolo & o $\wedge$ para expresar la conjunción, ya que, si bien el símbolo $\wedge$ es el que hemos adoptado a lo largo del manual, el símbolo & es la opción preferida en la tradición de la semántica eventiva.

[5]Cabe hacer una aclaración notacional: a partir de ahora, en los casos en que el tipo al que pertenece una variable es predecible de la variable elegida (*e.g.*, x, y y z para entidades, e para eventos, p y q para proposiciones), obviaremos la condición de dominio.

En (8a), *comprar* es un predicado de tres argumentos schönfinkelizado del modo ya conocido (o sea, de derecha a izquierda), lo que permite capturar la jerarquía entre argumentos directamente a partir de la entrada léxica, sin necesidad de recurrir a reglas de enlace particulares. En (8b), en cambio, cada argumento es introducido de manera independiente. Como sea, en los dos métodos el argumento eventivo debe ser cuantificado existencialmente para poder obtener una oración evaluable también del modo ya conocido; vale decir que en ambos casos deberíamos llegar al mismo resultado, a saber:

(9) $[\![[_S$ Ana compró el vestido en La Salada$]]\!] = 1$ ssi $\exists e[e =$ comprar el vestido por parte de Ana en La Salada$]$

La diferencia entre ambas propuestas es la representación en la *forma lógica* o *estructura conceptual*. Mientras que para Davidson *comprar* sigue siendo un verbo de tres argumentos en la estructura conceptual, para Parsons es un predicado de un solo argumento, el eventivo. En sentido estricto, no hay en Parsons ningún compromiso respecto de cómo es que las estructuras conceptuales se obtienen a partir de la combinación sintáctica.

El proyecto de Kratzer es precisamente mostrar que cierto tipo de asociación neodavidsoniana está presente en la *sintaxis* de los verbos. En concreto, los argumentos externos se introducen en la sintaxis mediante núcleos temáticos especiales. La consecuencia visible de esta hipótesis es que los argumentos externos no están incluidos en la denotación de los verbos:

(10) $[\![\text{comprar}]\!] =$

a. $\lambda x.\lambda e.[\text{Comprar}(e,\ x)]$

b. $\lambda x.\lambda e.[\text{Comprar}(e)\ \&\ \text{Tema}(e,\ x)]$

La idea de separar el argumento externo (AE, de aquí en más) de la estructura argumental de su verbo no tiene mucho de original. Marantz (1984) ya había propuesto grillas temáticas como las siguientes (simplificadas):

(11) a. comprar: (tema)

b. dar: (tema, meta)

c. robar: (tema, meta)

Parte de la argumentación de Marantz supone consideraciones como las que hicimos en el capítulo 3 respecto de los siguientes datos, que muestran que la interpretación del AE depende de todo el predicado verbal y no solo de su núcleo:

(12) a. Juan hizo la tarea.

b. $pro_{exp.}$ hace calor.

c. Juan se hizo pelota.
(Se interpreta como *Juan se lastimó*.)

(13) a. Juan pegó un grito.

b. Juan le pegó a Pedro.

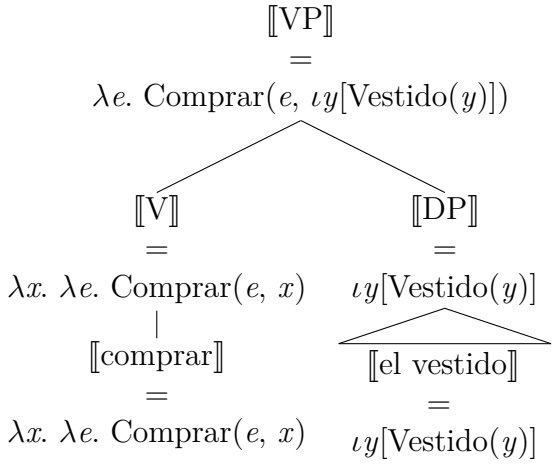
c. Juan se pegó un susto.
(Se interpreta como *Juan se asustó*.)

Kratzer presenta una interesante reconsideración del argumento de Marantz y muestra que la observación de Marantz se sostiene a pesar de ciertas objeciones iniciales (véanse Bresnan 1982 y Grimshaw 1990). No tendremos tiempo de discutir esos argumentos acá, así que remitimos al texto de Kratzer. Por el momento, nos detendremos únicamente en las consecuencias sintácticas y semánticas que este *separatismo* implica.

En primer lugar, sin más precisiones, no sabemos cómo es que un VP agentivo obtiene su agentividad. Considérese la representación semántica parcial y simplificada en (14b) para la oración en (14a):

(14) a. Ana compró el vestido.

b.



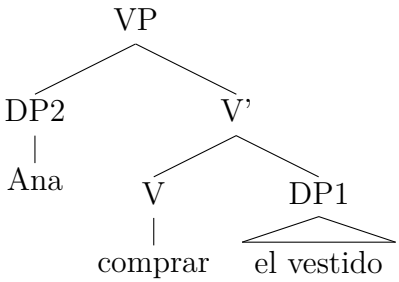
Una primera opción es imaginar una regla semántica para un VP transitivo. Kratzer estipula entonces la siguiente regla:

(15) **Regla para la introducción del Agente**
Si α es un VP que domina directamente a un nodo β de categoría V y a un nodo γ de categoría DP, entonces $[\![\text{VP}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge [[\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])](e)]$.
(Traducido y adaptado[6] de Kratzer 1996: 113.)

Al agregar la regla (15) a nuestro sistema semántico, el cálculo de la oración (14a) procede de la siguiente forma:

[6]Cabe hacer algunas aclaraciones respecto de las diferencias entre la notación que hemos adoptado aquí y la que emplea originalmente Kratzer (1996). En primer lugar, ella utiliza un par de paréntesis por cada argumento de un predicado que sigue de izquierda a derecha el ordenamiento del argumento más interno al más externo. De este modo, escribe "Agente$(x)(e)$" en lugar de "Agente$(e,\ x)$". Aquí hemos decidido adaptar ese aspecto de la notación para hacerla más uniforme con la que venimos utilizando en el libro. En segundo lugar, Kratzer asume que *el vestido* es un NP antes que un DP. Por último, Kratzer utiliza un asterisco pospuesto para indicar la función de interpretación, de modo tal que VP* equivale a $[\![\text{VP}]\!]$.

(16) *Estructura*:



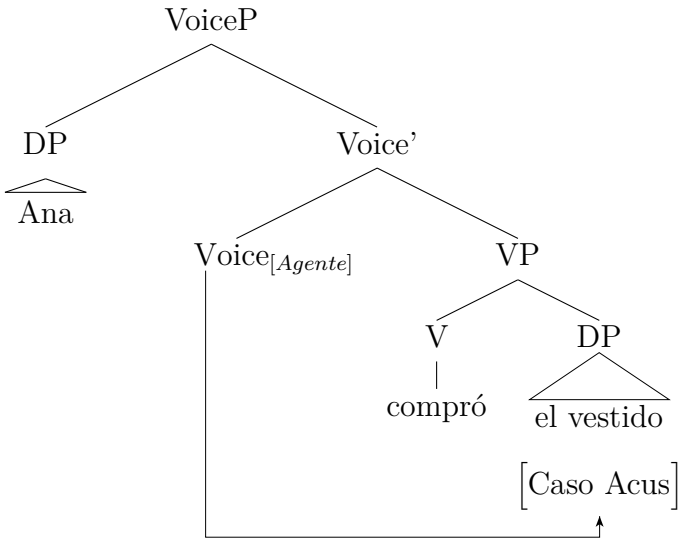
Cálculo semántico:

1. $[\![\text{comprar}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Comprar}(e,\ x)]$
   Por NT y estipulación léxica
2. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{comprar}]\!]$ Por NNR
3. $[\![\text{V}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Comprar}(e,\ x)]$
   Por las dos líneas anteriores
4. $[\![\text{DP1}]\!] = \iota y[\text{Vestido}(y)]$ Por estipulación
5. $[\![\text{V'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\text{Agente}(e,\ x) \wedge [[\lambda z.[\lambda e.\text{Comprar}(e,\ z)]]$
   $(\iota y[\text{Vestido}(y)])](e)]$
   Por Regla para la introducción del Agente y Cα
6. $[\![\text{V'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\text{Agente}(e,\ x) \wedge \text{Comprar}(e,\ \iota y[\text{Vestido}(y)])]$
   Por C$\lambda\times 2$
7. $[\![\text{Ana}]\!] = \text{Ana}$ Por NT y estipulación léxica
8. $[\![\text{DP2}]\!] = [\![\text{Ana}]\!]$ Por NNR
9. $[\![\text{DP2}]\!] = \text{Ana}$ Por las dos líneas anteriores
10. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V'}]\!]([\![\text{DP2}]\!])$ Por AF
11. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge$
    $\text{Comprar}(e,\ \iota y[\text{Vestido}(y)])]](\text{Ana})$
    Por líneas (16.10), (16.9) y (16.6)
12. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Ana}) \wedge \text{Comprar}(e, \iota y[\text{Vestido}(y)])$
    Por Cλ

Aun aceptando que la regla en cuestión nos da agentividad para un predicado que no es agentivo en su denotación, es evidente que el costo teórico es alto. Por esta razón, Kratzer (1996) propone

modificar la sintaxis de las construcciones relevantes; en concreto propone introducir al AE mediante un núcleo funcional específico: Voice. Desde el punto de vista sintáctico, el núcleo Voice no solo selecciona a su VP hermano sino que asigna caso acusativo al DP objeto. El análisis de la transitividad escindida en más de una proyección verbal es bien conocido y tiene diferentes implementaciones (véanse, entre otros, Larson 1988, Hale y Keyser 1993, 2002, Chomsky 1995, Koizumi 1995, Lasnik 1999). Tal como argumenta Kratzer, su implementación concreta permite capturar una serie de efectos importantes relativos a la estructura argumental. Por ejemplo, al estipular que Voice agentivo es al mismo tiempo el introductor del AE y el asignador del caso acusativo se explica sin mayores supuestos la llamada *Generalización de Burzio*, de acuerdo con la cual solo los verbos que toman un AE pueden asignar caso acusativo a su complemento. La estructura básica de la porción relevante de una oración transitiva sería esencialmente la que se muestra en (17):

(17)



Precisamos ahora dar cuenta de la semántica de una oración transitiva. Hay varios ajustes que debemos hacer en nuestro sistema semántico. Como ya se habrá notado, la semántica de eventos, al menos en la versión de Kratzer, introduce un nuevo tipo de primitivo, las eventualidades, lo que nos fuerza, por un lado, a extender el dominio de nuestras denotaciones y, por el otro, a refinar la definición recursiva de tipos semánticos que introdujimos en el capítulo

2. Las reformulaciones relevantes son las siguientes:

(18) **Tipos semánticos**

a. e, t y s son tipos semánticos.

b. Si σ y τ son tipos semánticos, entonces $<\sigma, \tau>$ es un tipo semántico.

c. Nada más es un tipo semántico.

(19) **Dominios de denotaciones semánticas**

a. $D_e = D$ (el conjunto de los individuos)

b. $D_t = \{0, 1\}$ (el conjunto de los valores de verdad)

c. $D_s = E$ (el conjunto de las eventualidades)

d. Para cualquier tipo semántico σ y τ, $D_{<\sigma,\tau>}$ es el conjunto de todas las funciones de D_σ a D_τ.

En este punto, vale la pena detenerse sobre la noción de *evento* o *eventualidad*. En lo que sigue, vamos a hacer nuestras las reflexiones de Alexander Williams:

> Decimos de manera convencional que los valores de la e en las fórmulas davidsonianas son eventos. Pero puede ser mejor acuñar un término nuevo. Quizás, deberíamos llamarlos simplemente E o *Eventh*. La razón es que ninguno de los argumentos para los significados davidsonianos requiere que estas variables tengan alcance sobre una categoría ontológica particular que, preteóricamente, llamaríamos *los eventos*. Más bien, el dominio para nuestras variables e tiene que ser cualquier cosa que sirva de anclaje para los predicados a los que se aplican. Y no podemos estar seguros de que lo que de otro modo llamaríamos *eventos* va a servir para este rol.
>
> Un ejemplo ayudará a motivar esta cautela. Supóngase que decimos que [20a] y [21a] tienen las interpretaciones especificadas en [20b] y [21b]. Entonces, los valores de nuestros e deben ser elementos para los cuales uno puede tener una relación Agente.

[20] a. Lee bought the book.
Lee compró el libro

b. $\exists e$[Agent(e, Lee) & BuyingOf(e, the book)]

[21] a. Mo sold the book.
Mo vendió el libro

b. $\exists e$[Agent(e, Mo) & SellingOf(e, the book)]

> Esto ya excluye una noción muy simple de eventos como regiones de espacio-tiempo (Quine 1985). Si Lee le compró el libro a Mo, la compra y la venta parecerían ocupar la misma porción del mundo. Por lo tanto, si nuestros e fueran meramente regiones espacio-temporales, Lee y Mo serían ambos los agentes de la misma cosa (Parsons 1990, Landman 2000). Para evitar esto, nuestros e tienen que tener, en cambio, alcance sobre objetos individuados a partir de criterios más finos, al menos lo suficientemente finos como para distinguir las compras de sus ventas correlacionadas. La compra que verifica [20a] no puede ser el mismo e que la venta que verifica [21a]. Por lo tanto, si llamamos a nuestros e "eventos", habrá algún conflicto con nuestra manera de hablar, dado que es natural decir que [20a] y [21a] son simplemente dos modos de hablar acerca del mismo evento.
>
> (Williams 2015: 42-43. Traducción nuestra.)

Con esta importante aclaración en mente, podemos proseguir construyendo nuestra semántica de eventos sin la necesidad de entrar en discusiones ontológicas o metasemánticas, lo que, por supuesto, no supone desmerecer la importancia de la cuestión.

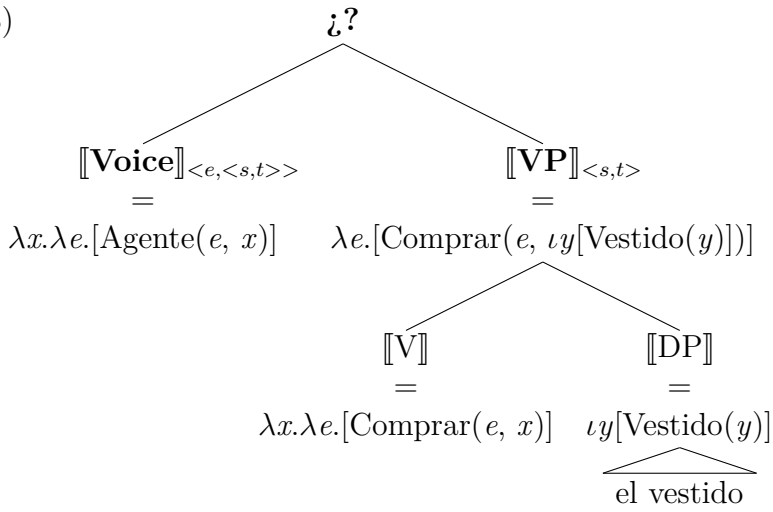
Si observamos el análisis sintáctico en (17), vemos que, en cuanto a los nodos terminales, solo nos falta dar una denotación adecuada para *Agente*. La propuesta de Kratzer es la siguiente:

(22) $[\![\text{Agente}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$

O sea, *Agente* es una expresión de tipo $<e,<s,t>>$, una función que proyecta cada x en el dominio de los individuos a una función que proyecta cada s en el dominio de las eventualidades a 1 si

x es el agente del evento y a 0 de otro modo. El problema es que ahora la denotación del VP no podría combinarse con la denotación de Voice por ninguno de nuestros principios semánticos conocidos, puesto que, una vez que V se combina con el DP objeto, lo que resulta es una expresión que denota en $<s,t>$. El árbol en (23) ilustra el problema:

(23)



Para hacer más claro el problema, repitamos los dos principios que operan sobre nodos ramificados:

(24) a. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, y $[\![\beta]\!]$ es una función cuyo dominio contiene $[\![\gamma]\!]$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])$.

b. **Modificación de Predicado (MP)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, y tanto $[\![\beta]\!]$ como $[\![\gamma]\!]$ pertenecen ambas a $D_{<e,t>}$, entonces $[\![\alpha]\!] = \lambda x.\ [\![\beta]\!](x) = [\![\gamma]\!](x) = 1$.

Es evidente que ni el VP ni Voice pueden combinarse por AF, ya que ninguna denotación puede servir como argumento de la otra. Tampoco MP puede arrojar lo que queremos: ni Voice, ni el VP son de tipo $<e,t>$[7]. La única solución disponible para que la estructura

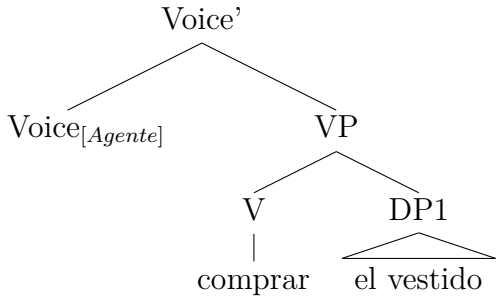
[7]MP también podría aplicarse si las dos frases en relación denotaran un conjunto, lo que en este caso se da con el VP, pero no con Voice.

caiga dentro del dominio de la función de interpretación sin manipular las denotaciones de Voice ni del VP es agregar una nueva regla de composición semántica para nodos ramificantes[8]. La regla que propone Kratzer es *Identificación de Evento* y se define como en (25)[9]:

(25) **Identificación de Evento**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, $[\![\beta]\!]$ es de tipo $<e,<s,t>>$ y $[\![\gamma]\!]$ es de tipo $<s,t>$, entonces, $[\![\alpha]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ [[\![\beta]\!](x)](e) \wedge [\![\gamma]\!](e)]$.
(Adaptado de Kratzer 1996: 122.)

Equipados con esta regla, podemos ahora obtener una denotación para Voice', tal como se ilustra a continuación:

(26) *Estructura*:



[8]Alternativamente, podríamos manipular la denotación de Voice y dejar que este núcleo se combine con su VP hermano por Aplicación Funcional. Para eso, Voice debería tomar como argumento un predicado de eventos, que es lo que el VP denota, y devolver una función de individuos a predicado de eventos. Si esta es la alternativa elegida, la entrada léxica de Voice debería formularse de la siguiente manera:

(i) $[\![\text{Voice}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\lambda x.\lambda e.\ f(e) = 1$ & Agente(e, x)

Una ventaja evidente de esta entrada es que permite mantener el número de axiomas semánticos estable. Sin embargo, por razones que desconocemos, esta no fue la ruta de análisis elegida por Kratzer.

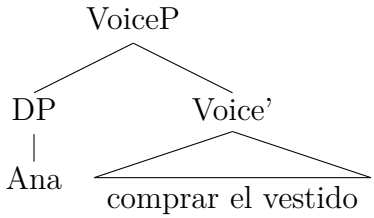
[9]En la formulación original, Kratzer escribe $[\![\beta]\!](x)(e)$ en lugar de $[[\![\beta]\!](x)](e)$, ya que cuando hay una sucesión de argumentos después de una fórmula en notación-λ, estos deben saturar los operadores-λ de izquierda a derecha. De este modo, aplicar dos veces conversión-λ a $[\lambda x.\ [\lambda y.\ \text{P}(x,\ y)]](\text{a})(\text{b})$ da como resultado P(a, b). No obstante, para evitar confusiones, a lo largo de este manual hemos preferido explicitar qué variable corresponde cada vez mediante la delimitación con corchetes.

Cálculo semántico resumido:

1. $[\![\text{DP1}]\!] = \iota y[\text{Vestido}(y)]$ Por estipulación
2. $[\![\text{comprar}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Comprar}(e,\ x)]$ Por NT y estipulación léxica
3. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{comprar}]\!]$ Por NNR
4. $[\![\text{V}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Comprar}(e,\ x)]$ Por las dos líneas anteriores
5. $[\![\text{VP}]\!]_{<s,t>} = \lambda e.\ \text{Comprar}(e,\ \iota y[\text{Vestido}(y)])$ Por AF, líneas (26.4) y (26.1), y Cλ
6. $[\![\text{Voice}_{[Agente]}]\!]_{<e,<s,t>>} = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$ Por NT y estipulación léxica
7. $\boldsymbol{[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.[[\![\text{Voice}]\!](x)](e) \wedge [\![\text{VP}]\!](e)]}$ **Por Identificación de Evento**
8. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.[[\lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]](x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{Comprar}(e,\ \iota y[\text{Vestido}(y)])](e)]$ Por líneas (26.7), (26.6) y (26.5)
9. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge \text{Comprar}(e,\ \iota y[\text{Vestido}(y)])]$ Por Cλ

Combinando ahora la denotación del argumento externo *Ana* con la denotación de Voice' mediante AF, obtenemos exactamente una asociación neodavidsoniana en la sintaxis, que, tal como se recordará, era la finalidad fundamental de Kratzer:

(27) *Estructura*:



Cálculo semántico resumido:

1. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge \text{Comprar}(e,\ \iota y[\text{Vestido}(y)])]$
   Por resultado en (26)
2. $[\![\text{Ana}]\!] = \text{Ana}$ Por estipulación léxica
3. $[\![\text{DP}]\!] = [\![\text{Ana}]\!]$ Por NNR
4. $[\![\text{DP}]\!] = \text{Ana}$ Por las dos líneas anteriores
5. $[\![\text{VoiceP}]\!] = [\lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge \text{Comprar}(e,\ \iota y[\text{Vestido}(y)])]](\text{Ana})$
   Por AF y líneas (27.4) y (27.1)
6. $[\![\text{VoiceP}]\!] = \lambda e.\ \text{Agente}(e,\ \text{Ana}) \wedge \text{Comprar}(e,\ \iota y[\text{Vestido}(y)])$
   Por Cλ

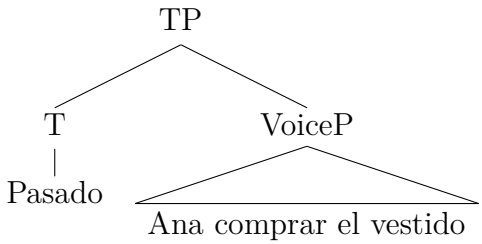
Nótese que el resultado obtenido no puede ser evaluado en términos veritativo-condicionales, puesto que no tenemos un valor veritativo como denotación de VoiceP sino un conjunto de eventualidades. Esta es una consecuencia directa de la ausencia de un argumento eventivo en la sintaxis que pueda saturar la función que VoiceP expresa. Para que el resultado sea evaluable en el sentido esperado, precisamos cuantificar existencialmente sobre la variable del argumento eventivo. La estrategia de Kratzer es introducir la cuantificación existencial sobre el evento como parte de la denotación del núcleo funcional que selecciona a VoiceP, es decir, T. Supongamos entonces que el núcleo funcional T contiene el rasgo funcional [Pasado] y que este porta la siguiente denotación (Kratzer 1996: 125):

(28) $[\![\text{Pasado}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[f(e) \wedge \text{Pasado}(e)]$

Estamos en condiciones ahora de dar una derivación completa para nuestra oración inicial:

(29) *Oración:* Ana compró el vestido.

Estructura:



Cálculo semántico resumido:

1. $[\![\text{VoiceP}]\!] = \lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Ana}) \wedge \text{Comprar}(e, \iota y[\text{Vestido}(y)])$
   Por resultado en (27)
2. $[\![\text{pasado}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[f(e) \wedge \text{Pasado}(e)]$
   Por NT y entrada léxica (28)
3. $[\![\text{T}]\!] = [\![\text{pasado}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[f(e) \wedge \text{Pasado}(e)]$
   Por NNR y línea (29.2)
4. $[\![\text{TP}]\!] = [\lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[f(e) \wedge \text{Pasado}(e)]](\lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Ana}) \wedge \text{Comprar}(e, \iota y[\text{Vestido}(y)]))$
   Por AF y líneas (29.3) y (29.1)
5. $[\![\text{TP}]\!] = \exists e[[\lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Ana}) \wedge \text{Comprar}(e, \iota y[\text{Vestido}(y)])](e) \wedge \text{Pasado}(e)]$
   Por Cλ
6. $[\![\text{TP}]\!] = 1$ ssi $\exists e[\text{Agente}(e, \text{Ana}) \wedge \text{Comprar}(e, \iota y[\text{Vestido}(y)]) \wedge \text{Pasado}(e)]$
   Por Cλ

En prosa, la oración será verdadera si y solo si existe un evento pasado de comprar el vestido y María es el agente de tal evento. Intuitivamente, estas son las condiciones de verdad adecuadas para la oración en cuestión. A modo de conclusión, puede decirse, sin miedo a error, que el enfoque de Kratzer se ha convertido en uno de los proyectos de investigación sobre teoría de la estructura argumental más influyentes en semántica y sintaxis formal. A diferencia de las teorías originales de Davidson y Parsons, el proyecto requiere que sea la sintaxis la que regimente qué argumentos pueden o deben ser disociados de los predicados base, lo que solo puede determinarse

mediante evidencia empírica morfosintáctica. En la sección que sigue, presentamos una extensión de este enfoque en el dominio de los llamados argumentos *aplicados*.

4. Argumentos agregados: el caso de los aplicativos

Tal como dijimos, la idea de Kratzer de reconciliar algunos aspectos de la semántica davidsoniana con cierta concepción particular de la estructura de la cláusula abrió una influyente agenda de investigación sobre la interacción sintaxis-semántica a través de las lenguas. En efecto, al separar el argumento externo del dominio propio del VP es posible generar una serie de hipótesis concernientes a la posición relativa de Voice, al modo en que dicha posición condiciona aspectos formales y semánticos de la oración y, quizás más importante aún, a la cuestión de qué otro tipo de núcleos introductores de argumentos existen y cómo se distribuyen intra e interlingüísticamente. Esta línea de investigación se hace explícita en la tesis de doctorado de Liina Pylkkänen en 2002, que se publicó como libro en 2008. A modo de ilustración, repasamos su teoría de los aplicativos.

Las lenguas tienen distintas estrategias para introducir argumentos nominales que no son exigidos por la denotación del verbo. El inglés, por ejemplo, hace uso de la conocida construcción de doble objeto, que, tal como puede leerse en la traducción de (30b), corresponde a un argumento dativo en español[10].

(30) **Inglés**

a. I baked a cake.
yo cociné una torta
'Yo cociné una torta.'

b. I baked him a cake.
yo cociné PRON.3SG.AC una torta
'Yo le cociné una torta a él.'

[10] A menos que se indique lo contrario, todos los ejemplos de esta sección están tomados de Pylkkänen (2008).

En otras lenguas, en cambio, el argumento en cuestión se introduce mediante un morfema especial, muchas veces agregado al verbo mismo. Véase el siguiente caso del luganda:

(31) **Luganda**
Mukasa ya-som-e-dde Katonga ekitabo.
Mukasa 3SG.PDO-leer-APL-PDO Katonga libro
'Mukasa le leyó un libro a Katonga.'

Este tipo de argumentos agregados recibe el nombre de *aplicativos*. La idea general es que, además de Voice, existe otro núcleo introductor de argumentos, Appl(icative), que legitima un tipo diferente de relaciones formales y semánticas. Podemos decir entonces que tanto el inglés como el luganda tienen argumentos aplicados. Hay, sin embargo, diferencias importantes entre ambas lenguas. Por ejemplo, mientras que el inglés no permite combinar argumentos aplicados con verbos inergativos, el luganda lo hace de manera productiva:

(32) **Inglés**

a. I ran.
yo corrí
'Yo corrí.'

b. *I ran him.
yo corrí PRON.3SG.AC
'Yo lo corrí.'
(Con el significado de *correr en beneficio de alguien.*)

(33) **Luganda**
Mukasa ya-tambu-le-dde Katonga.
Mukasa 3SG.PDO-caminar-APL-PDO Katonga
'Mukasa caminó para Katonga.'

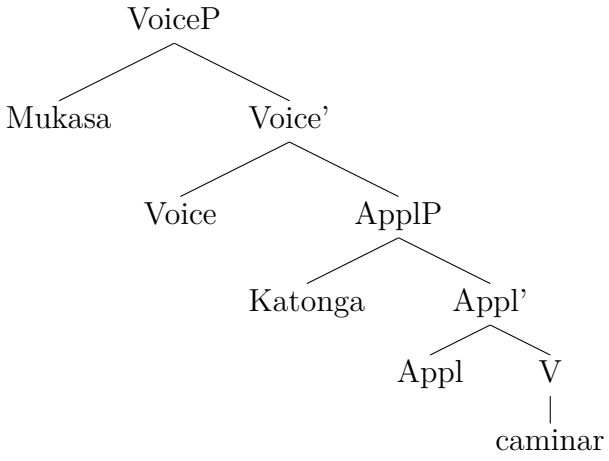
Por lo demás, la construcción de doble objeto en inglés solo denota una relación de transferencia de posesión, la de *meta*. En otras lenguas, como el coreano, el argumento aplicado también puede denotar la *fuente* de la posesión:

(34) **Coreano**
Totuk-i Mary-hanthey panci-lul humchi-ess-ta.
ladrón-NOM Mary-DAT anillo-AC robar-PDO-PART
'El ladrón le robó un anillo a Mary.'
Paráfrasis: 'El ladrón robó un anillo y ese anillo era posesión de Mary.'

De acuerdo con Pylkkänen, estos hechos ilustran de manera general una tipología de argumentos aplicados fundamentada en dos parámetros: (i) el nivel de adjunción del núcleo aplicativo en la estructura oracional, y (ii) la semántica del núcleo aplicativo. El primer parámetro nos da la división fundamental entre *aplicativos bajos* y *aplicativos altos*.

Un caso de aplicativo alto es el que hemos ejemplificado en (33). De acuerdo con Pylkkänen, desde el punto de vista semántico, estos aplicativos, al igual que los argumentos externos, establecen una relación entre un predicado que introduce una variable eventiva y un individuo. En cuanto a su posición sintáctica, se ubican entre Voice y V. A continuación, damos el análisis sintáctico que Pylkkänen propone para una oración como (33):

(35) **Aplicativo alto (*e.g.*, chaga, albanés, venda, luganda, etc.)**



La denotación de Appl_{alto} no varía de la de Voice en cuanto al dominio semántico, puesto que ambos núcleos denotan en $<e,<s,t>>$,

sino en el tipo de rol temático introducido. Entre otros, este aplicativo introduce benefactivos, malefactivos e instrumentales. Podemos abstraer, entonces, sobre el rol semántico y dejar que Appl(e, x) funcione como una variable de cualquiera de este tipo de roles:

(36) $[\![\text{Appl}_{alto}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Appl}(e, x)]$
(Appl = Benefactivo, Malefactivo, Instrumental, etc.)

A modo ilustrativo, en (37), damos el cálculo semántico resumido para la estructura en (35):

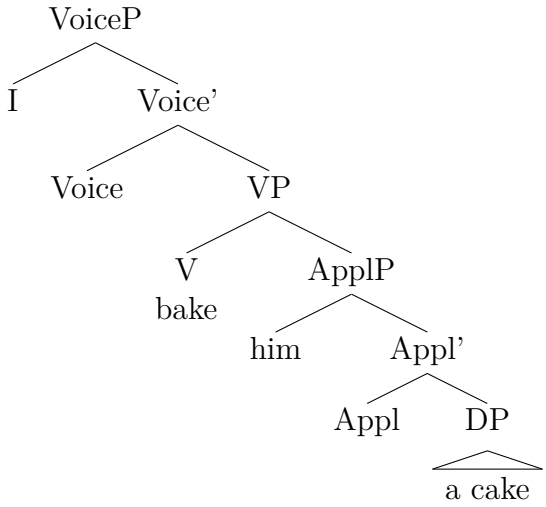
(37) *Cálculo semántico resumido*:

1. $[\![\text{caminar}]\!] = \lambda e.\ \text{Caminar}(e)$
Por NT y estipulación léxica
2. $[\![\text{Appl}_{ben}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e, x)]$
Por NT y estipulación léxica
3. $[\![\text{Appl'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e, x) \wedge \text{Caminar}(e)]$
Por Identificación de Evento y C$\lambda\times$3
4. $[\![\text{Katonga}]\!] = \text{Katonga}$ Por NT y estipulación léxica
5. $[\![\text{ApplP}]\!] = \lambda e.\ \text{Benefactivo}(e, \text{Katonga}) \wedge \text{Caminar}(e)$
Por AF, líneas (37.4) y (37.3), y Cλ
6. $[\![\text{Voice}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e, x)]$
Por NT y estipulación léxica
7. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e, x) \wedge \text{Benefactivo}(e, \text{Katonga}) \wedge \text{Caminar}(e)]$
Por Identificación de Evento y C$\lambda\times$3
8. $[\![\text{Mukasa}]\!] = \text{Mukasa}$ Por NT y estipulación léxica
9. $[\![\text{VoiceP}]\!] = \lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Mukasa}) \wedge \text{Benefactivo}(e, \text{Katonga}) \wedge \text{Caminar}(e)$
Por AF, líneas (37.8) y (37.7), y Cλ

Por su parte, los aplicativos bajos son sintácticamente hermanos de V e introducen, en sentido estricto, una relación entre dos argumentos que denotan individuos. El análisis sintáctico de Pylkkänen es como sigue:

(38) a. I baked him a cake.
yo cociné PRON.3SG.AC una torta

b.



En el caso canónico del inglés, la relación entre individuos que App denota es la de transferencia, pero ya vimos que en otras lenguas, como el coreano, también puede denotar la fuente de la posesión. Este aspecto de la variación, entonces, se resuelve en términos puramente léxicos. Como sea, es evidente ahora que los aplicativos bajos tienen una denotación bien diferente a la de Voice y Appl_{alto}. Las que siguen son las denotaciones concretas que propone Pylkkänen para los dos tipos de aplicativos bajos[11]:

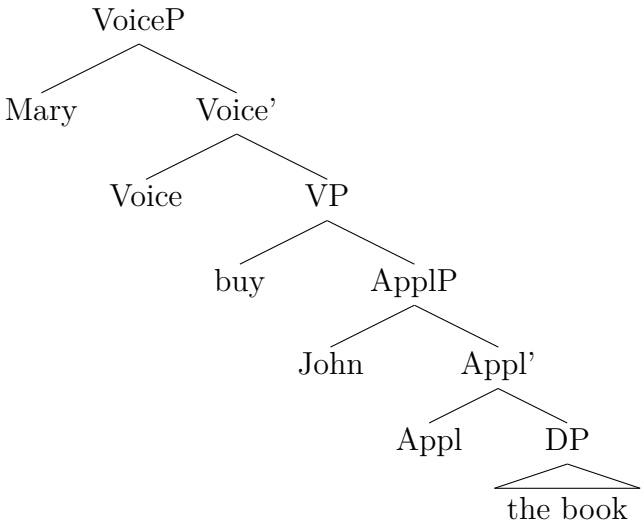
(39) a. $[\![\text{Appl}_{meta}]\!] = \lambda x.[\lambda y.[\lambda f_{<e,<s,t>>}.[\lambda e.[f(x)](e) \wedge \text{Tema}(e, x) \wedge \text{A-la-posesión}(x, y)]]]$

b. $[\![\text{Appl}_{fuente}]\!] = \lambda x\,[\lambda y.[\lambda f_{<e,<s,t>>}.[\lambda e.[f(x)](e) \wedge \text{Tema}(e, x) \wedge \text{De-la-posesión}(x, y)]]]$

El árbol siguiente ilustra la parte esencial del análisis sintáctico y semántico de los aplicativos bajos:

[11]De-la-posesión y A-la-posesión son las traducciones de los predicados *From-the-possession* y *To-the-possession* respectivamente, que son los que utiliza Pylkkänen para indicar la relación de fuente y meta que introducen los aplicativos bajos.

(40) **Estructura y denotaciones para *Mary bought John the book (Mary le compró el libro a John)***:



1. $[\![\text{DP}]\!]$ = el libro[12] Por estipulación
2. $[\![\text{Appl}]\!] = \lambda x.[\lambda y.[\lambda f_{<e,<s,t>>}.[\lambda e.[f(x)](e) \wedge \text{Tema}(e,\ x) \wedge \text{A-la-posesión}(x,\ y)]$
   Por NT y entrada léxica (39a)
3. $[\![\text{Appl'}]\!] = \lambda y.[\lambda f_{<e,<s,t>>}.[\lambda e.[f(\text{el libro})](e) \wedge \text{Tema}(e,$ el libro) $\wedge$ A-la-posesión(el libro, y)]]
   Por AF, líneas (40.2) y (40.1) y Cλ
4. $[\![\text{John}]\!]$ = John Por NT y estipulación léxica
5. $[\![\text{ApplP}]\!] = \lambda f_{<e,<s,t>>}.[\lambda e.[f(\text{el libro})](e) \wedge \text{Tema}(e,$ el libro) $\wedge$ A-la-posesión(el libro, John)]
   Por AF, líneas (40.4) y (40.3), y Cλ
6. $[\![\text{buy}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Comprar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ x)]$
   Por NT y estipulación léxica
7. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda e.[[\lambda x.[\lambda e.\ \text{Comprar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ x)]](\text{el libro})](e) \wedge \text{Tema}(e,$ el libro) $\wedge$ A-la-posesión(el libro, John)
   Por AF, líneas (40.6) y (40.5), y Cλ

[12]Siguiendo una práctica corriente, vamos a utilizar directamente la expresión *el libro* en lugar de la fórmula "ιx[Libro(x)]".

8. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda e.[\lambda e.\ \text{Comprar}(e) \wedge \text{Tema}(e, \text{el libro})](e) \wedge \text{Tema}(e, \text{el libro}) \wedge \text{A-la-posesión}(\text{el libro, John})$
Por Cλ

9. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda e.\ \text{Comprar}(e) \wedge \text{Tema}(e, \text{el libro}) \wedge \text{Tema}(e, \text{el libro}) \wedge \text{A-la-posesión}(\text{el libro, John})$
Por Cλ

10. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda e.\ \text{Comprar}(e) \wedge \text{Tema}(e, \text{el libro}) \wedge \text{A-la-posesión}(\text{el libro, John})$
Por Eliminación de la Conjunción[13]

11. $[\![\text{Voice}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e, x)]$
Por NT y estipulación léxica

12. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Comprar}(e) \wedge \text{Agente}(e, x) \wedge \text{Tema}(e, \text{el libro}) \wedge \text{A-la-posesión}(\text{el libro, John})]$
Por Identificación de Evento, líneas (40.11) y (40.10), y C$\lambda\times3$

13. $[\![\text{Mary}]\!] = \text{Mary}$ Por NT y estipulación léxica

14. $[\![\text{VoiceP}]\!] = \lambda e.\ \text{Comprar(e)} \wedge \text{Agente}(e, \text{Mary}) \wedge \text{Tema}(e, \text{el libro}) \wedge \text{A-la-posesión}(\text{el libro, John})$
Por AF, líneas (40.13) y (40.12), y Cλ

Pylkkänen propone dos diagnósticos para identificar a qué clase pertenece determinado aplicativo (Pylkkänen 2008: 18-19)[14]. El primero concierne a la combinación con verbos inergativos. Dado que los aplicativos bajos establecen una relación entre el objeto directo y el objeto indirecto, esta clase no puede aparecer en una estructura que carezca de argumento interno. Esto implica que los aplicativos bajos solo pueden combinarse con verbos transitivos e inacusativos

[13]La Eliminación de la Conjunción es una operación lógica que ya hemos mencionado en la nota al pie 2. Puesto que las condiciones de verdad de cualquier conjunción $p \wedge q$ son tales que para que esta sea verdadera tanto p como q deben ser verdaderas (puede consultarse la tabla de verdad en la sección 2.1 del capítulo 1), de $p \wedge q$ puede inferirse tanto p como q (*i.e.*, son inferencias válidas tanto $p \wedge q \vdash p$ como $p \wedge q \vdash q$). En los casos en que $p \neq q$, esta eliminación, si bien es lógicamente válida, reduce la información disponible. Ahora bien, en los casos en que $p = q$ esta eliminación no solo no reduce información sino que permite evitar redundancia. Ese es el uso que le daremos de ahora en más siempre que sea posible.

[14]Para más diagnósticos relevantes, véase Pylkkänen (2008).

pero no con inergativos, que, como observamos en el capítulo 3, no poseen argumento interno.

El segundo diagnóstico está relacionado con el significado del verbo. Puesto que los aplicativos bajos denotan eventos que refieren a algún tipo de transferencia, no es posible combinar esta clase de aplicativos con predicados que sean completamente estáticos, como, por ejemplo, *sostener un bolso*. Los aplicativos altos, en cambio, sí son compatibles con esta clase de predicados. Así, por ejemplo, resulta perfectamente plausible que un evento de *sostener un bolso* se realice en beneficio de alguien.

De este modo, como puede verse en los ejemplos a continuación, las lenguas que carecen de aplicativos altos, como el inglés, el japonés y el coreano, no aceptan el agregado de argumentos en contextos de verbos inergativos y de predicados estativos.

(41) **Inglés**

a. *I ran him.
yo corrí PRON.3SG.AC
'Yo lo corrí.'
(Con el significado de *correr en beneficio de alguien.*)

b. *I held him the bag.
yo sostuve PRON.3SG.AC el bolso
'Yo le sostuve el bolso.'
(Con el significado de transferencia de posesión.)

(42) **Japonés**

a. *Taroo-ga Hanako-ni hasit-ta.
Taroo-NOM Hanako-DAT correr-PDO
'Taroo corrió para Hanako.'

b. *Taroo-ga Hanako-ni kanojo-no kaban-o
Taroo-NOM Hanako-DAT ella-GEN bolso-AC
mot-ta.
sostener-PDO
'Taroo le sostuvo el bolso a Tanako.'

(43) **Coreano**

a. *Mary-ka John-hanthey talli-ess-ta.
Mary-NOM John-DAT correr-PDO-PART
'Mary corrió para John.'

b. *John-i Mary-hanthey kabang-ul cap-ass-ta.
John-NOM Mary-DAT bolso-AC sostener-PDO-PART
'John le sostuvo a Mary el bolso.'

Por el contrario, las lenguas que aceptan aplicativos altos sí permiten el agregado de argumentos en los contextos de verbos inergativos y predicados estativos.

(44) **Luganda**

a. Mukasa ya-tambu-le-dde Katonga.
Mukasa 3SG.PDO-caminar-APL-PDO Katonga
'Mukasa caminó para Katonga.'

b. Katonga ya-kwaant-i-dde Mukasa ensawo.
Katonga 3SG.PDO-sostener-APL-PDO Mukasa bolso
'Katonga le sostuvo el bolso a Mukasa.'

(45) **Venda**

a. Ndi-do-shum-el-a musadzi.
1SG-FUT-trabajar-APL-FV dama
'Voy a trabajar para la dama.'

b. Nd-o-far-el-a Mukasa khali.
1SG-PDO-sostener-APL-FV Mukasa maceta
'Le sostuve la maceta a Mukasa.'

(46) **Albanés**

a. I vrapova.
CL.3SG.DAT corrí
'Corrí para él.'

b. Agimi i mban Drites çanten time.
Agim.NOM CL sostiene Drita.DAT bolso.AC mi
'Agim sostiene mi bolso para Drita.'

En suma, hemos visto que es posible generalizar la estrategia de Kratzer para dar cuenta de la distribución sintáctica y la interpretación semántica de argumentos agregados. Esta agenda de investigación ha abierto un campo de exploración que todavía se encuentra en desarrollo en la actualidad. En la sección de ejercicios, veremos cómo el sistema recién presentado se puede extender al español y al quechua.

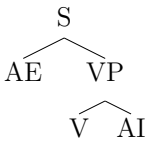
5. Algunas consecuencias teóricas y empíricas

En esta sección final, discutimos, primero, cuál es el impacto teórico y empírico del separatismo de Kratzer, con especial referencia a ciertos fenómenos que conciernen a la transitivización de verbos intransitivos en el español del Río de la Plata, basados en observaciones y análisis de Pujalte y Zdrojewski (2013). En la última subsección, sugerimos brevemente una tipología parcial del núcleo Voice en español que brindaría sustento morfológico adicional a la teoría de Kratzer.

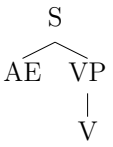
5.1. Separatismo y causativización sintética en el español del Río de la Plata

Tal como se recordará, concluimos el capítulo 3 mostrando que la distinción estructural entre verbos inergativos e inacusativos no puede ser capturada mediante entradas léxicas según las cuales toda la valencia argumental aparece codificada en un único núcleo predicativo. La diferencia entre ambos tipos de predicados debe atribuirse esencialmente a la distribución sintáctica de sus argumentos. Así, muy preliminarmente, dividimos los verbos intransitivos en los dos tipos relevantes distinguidos por la ocurrencia del único argumento sujeto: o bien como argumento externo (inergativos), o bien como argumento interno (inacusativos).

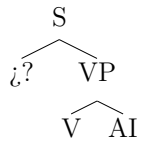
(47) a. **Transitivos**



b. **Inergativos**

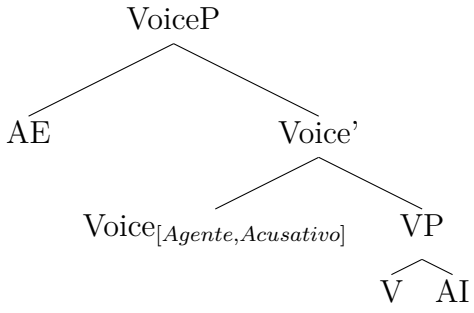


c. **Inacusativos**

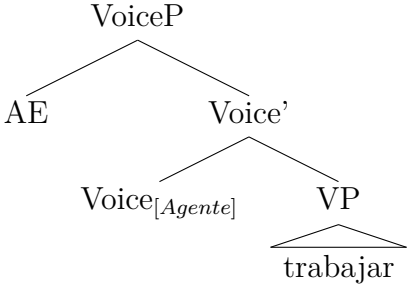


Una manera simple de capturar esta diferencia entre argumentos internos y externos en el sistema de Kratzer y, al mismo tiempo, la distinción entre verbos inergativos e inacusativos es como se ilustra a continuación:

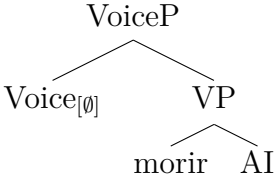
(48) a. **Transitivos:**



b. **Inergativos:**



(49) **Inacusativos:**



Este análisis tiene dos supuestos esenciales, a saber: (i) que el núcleo Voice está activo en la derivación de todo tipo de predicados y (ii) que, dependiendo del tipo de predicado de que se trate, este mismo núcleo porta diferente información sintáctica y semántica. En el caso de los verbos transitivos de acción y de los inergativos, Voice introduce el agente y asigna a su vez caso acusativo al argumento interno, si es que hay uno presente en la estructura. Si el verbo es inacusativo, Voice denota simplemente una función de identidad en Forma Lógica y no determina el caso del argumento interno, que recibe caso nominativo del núcleo T. Esta diferencia semántica, que es la que aquí interesa, queda recogida en las siguientes fórmulas:

(50) a. $[\![\text{Voice}_{[\text{Agente}]}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$

b. $[\![\text{Voice}_{[\emptyset]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ f$

Alternativamente, podría suponerse que hay un único núcleo Voice que selecciona solo predicados inergativos y transitivos. La opción por una u otra estrategia de análisis dependerá de varios factores, algunos de los cuales son estrictamente sintácticos y no tienen por qué interesarnos en este momento. En cualquiera de los dos casos, el resultado semántico es el mismo, con la ventaja de que ahora es posible derivar la semántica de las oraciones que contienen todo tipo de predicado directamente de las entradas léxicas y de nuestros axiomas de combinación semántica.

Ahora bien, vale la pena preguntarse si la solución recién esbozada es simplemente una cuestión de implementación técnica o si tiene algún impacto empírico. Afortunadamente, parece que, de hecho, adoptar esta manera de ver ciertos aspectos relativos a la estructura argumental permite iluminar algunos fenómenos gramaticales que, de otro modo, quedarían en el terreno de la pura casuística. Consideremos al respecto la causativización sintética en el español del Río de la Plata.

Pujalte y Zdrojewski (2013) notan que es posible transitivizar tanto verbos inergativos como inacusativos, pero hacerlo produce interpretaciones diferentes en cada caso. Cuando se trata de un verbo inacusativo, la lectura que se obtiene es regular y causativa. Así, las siguientes oraciones toleran todas una paráfrasis causativa del tipo *a Juan lo hicieron desaparecer/morir/irse*:

(51) a. Juan no desapareció, lo desaparecieron.
b. Juan no murió, lo murieron.
c. Juan no se fue, lo fueron.

En cambio, cuando lo que se transitiviza es un verbo inergativo, se obtiene una lectura idiosincrásica no causativa:

(52) a. A Juan, lo madrugaron.
b. A Juan, lo trabajaron.
c. A Juan, lo caminaron.

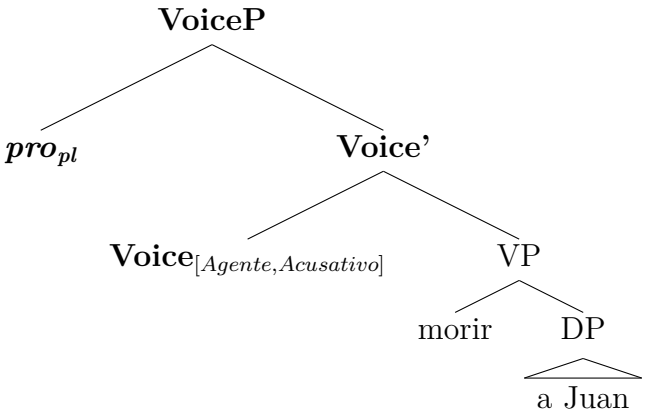
En efecto, ninguna de estas oraciones puede significar que a Juan lo hicieron madrugar, trabajar o caminar. En nuestro dialecto, lo que se expresa en cada caso es un predicado de relación humana similar a sacar ventaja adelantándose a algún evento (*madrugar*), a persuadir mediante la palabra con algún fin quizás oscuro (*trabajar*) o a aventajar o robar algo a alguien (*caminar*).

Cabe destacar, en primer lugar, que este patrón justifica la división entre predicados intransitivos hecha en el capítulo 3 y en esta sección. En segundo lugar, habría que preguntarse si las herramientas formales desarrolladas hasta aquí bastan para brindar una explicación de lo que parece ser una generalización sólida de nuestra variedad del español[15]. Queremos sugerir que la respuesta es positiva. En efecto, la idea de que el argumento externo se introduce a la manera propuesta por Kratzer nos da una respuesta sensata a por qué la transitivización de inacusativos da lugar a lecturas causativas predecibles. Hay dos maneras de explicar el fenómeno en cuestión que dependen de nuestros supuestos sobre la presencia o ausencia del núcleo Voice discutidos brevemente en la sección anterior. Si $\text{Voice}_{[\emptyset]}$ está activo como en el árbol de (49), entonces derivar una oración como (51b) solo supone cambiar el núcleo $\text{Voice}_{[\emptyset]}$ por $\text{Voice}_{[\text{Agente}]}$ en la cláusula que contiene la segunda ocurrencia de *morir*. Si, en cambio, las oraciones inacusativas no contienen ningún núcleo Voice, entonces la oración en cuestión se deriva simplemente agregando $\text{Voice}_{[Agente]}$ *por encima del VP*. Con cualquiera de las dos estrategias, el resultado que se obtiene queda

[15]Y no solo de esta variedad ni de esta lengua. Remitimos a Arad (1998) para la misma observación en hebreo moderno.

recogido en el siguiente árbol, en el que las negritas enfatizan el argumento agregado mediante el núcleo funcional Voice$_{[\text{Agente}]}$[16]:

(53) **Base inacusativa:**



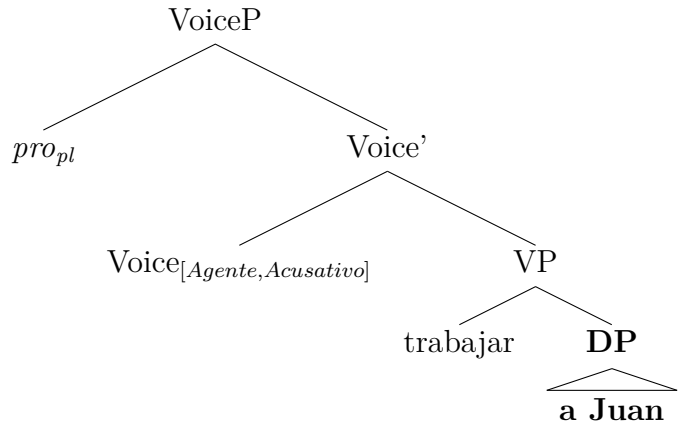
Lo esencial es que la relación temática entre el predicado *morir* y su argumento interno, en este caso el DP *Juan*, es idéntica tanto en la versión inacusativa como en la transitiva. En otras palabras, en los dos casos *Juan* es el paciente de *morir*:

(54) $[\![\text{morir}]\!]([\![\text{Juan}]\!]) = \lambda e.\ \text{Morir}(e,\ \text{Juan})$

Esto no sucede cuando se trata de predicados inergativos. La razón es sencilla: aquí el argumento se agrega *por debajo del VP*. Considere este árbol como análisis subyacente del VoiceP para la oración en (52b):

[16]El pronombre pro_{pl} en esta estructura introduce un sujeto arbitrario.

(55) **Base inergativa:**



Para obtener una estructura interpretable en Forma Lógica, es preciso aquí que el tipo semántico de *trabajar* mute de predicado de eventos en su versión inergativa (*i.e.*, tipo <*s*,*t*>) a función de entidades a predicado de eventos en su versión transitiva (*i.e.*, tipo <*e*,<*s*,*t*>>). En este sentido, según se trate de su versión inergativa en (48b) o de su versión transitiva en (55), *trabajar* introduce distintos tipos de relaciones temáticas, lo que queda recogido en estas dos fórmulas:

(56) a. $[\![\text{trabajar}]\!] = \lambda e.\ \text{Trabajar}(e)$

b. $[\![\text{trabajar}]\!]([\![\text{Juan}]\!]) = \lambda e.\ \text{Trabajar}(e, \text{Juan})$

Este cambio de tipo denotacional afecta la semántica entera de *trabajar* en su versión transitiva. Su intepretación específica está por supuesto listada en el léxico y depende, en gran medida, de cuestiones enciclopédicas que es necesario adquirir en experiencias comunicativas concretas.

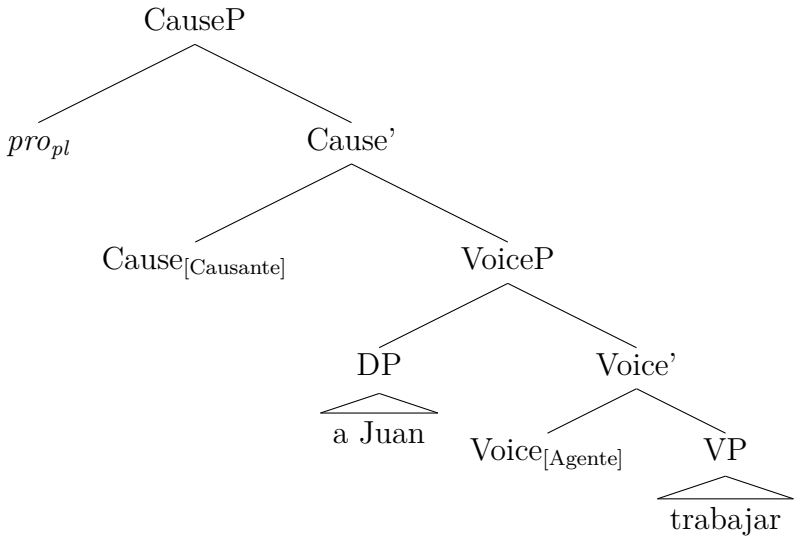
En suma, el separatismo esbozado en este capítulo no solo permite resolver problemas de implementación técnica o dar lugar a debates teóricos sobre cuál es la mejor manera de entender la relación entre léxico, sintaxis y Forma Lógica. Vimos en esta sección que una observación empírica curiosa relativa a la causativización sintética recibe una explicación razonable dentro de este enfoque general. En concreto, los verbos inacusativos pueden causativizarse mediante procesos sintéticos porque el argumento agregado se

introduce por encima de VoiceP o del VP (dependiendo de los supuestos asumidos). Por su parte, los verbos inergativos no pueden causativizarse mediante el agregado de argumentos por debajo del VP. Resta preguntarse si es posible causativizarlos por algún otro mecanismo. La respuesta es positiva y vale la pena detenerse un momento en sus implicancias. El mecanismo en cuestión es la causativización analítica mediante el verbo *hacer*:

(57) (Lo) hicieron trabajar a Juan.

Nótese que en este caso el DP *Juan* se interpreta como el argumento externo de *trabajar* y no como su argumento interno. Con mucha de la bibliografía reciente, vamos a asumir que hay un argumento causante que se introduce por encima del VoiceP mediante un núcleo funcional que, por comodidad, llamaremos Cause:

(58) **Causativa analítica:**



Siguiendo el modelo de $\text{Voice}_{[\text{Agente}]}$, podemos dar a este núcleo Cause la siguiente denotación:

(59) $[\![\text{Cause}_{[\text{Causante}]}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Causante}(e,\ x)]$

Razones de espacio nos impiden entrar en los pormenores de la causativización analítica en español. El lector podrá encontrar en

Pylkkänen (2008) una teoría interesante de la causativización a través de las lenguas. Aquí nos contentamos con señalar que la versión de la semántica eventiva introducida en este capítulo tiene en efecto el potencial para generar predicciones que pueden ser corroboradas o refutadas mediante evidencia gramatical proveniente de distintas lenguas y variedades.

5.2. Separatismo y sincretismo de voz

La tesis de que hay un núcleo Voice activo en la sintaxis que tiene impacto en la interpretación eventiva de toda la cláusula se puede poner a prueba mediante el estudio de fenómenos sintáctico-semánticos como el comentado en la sección anterior respecto de la causativización sintética en el español del Río de la Plata. Es de esperar también que, si la tesis es correcta, se puedan construir diagnósticos de prueba con impacto morfológico (y con sus consecuencias semánticas asociadas). Una observación muy importante en este sentido es que, como ha sido puesto de relevancia especialmente por Embick (2004), muchas lenguas muestran un patrón sistemático de sincretismo en su sistema de expresión de voz. A grandes rasgos, el sincretismo es el fenómeno que consiste en que una misma forma morfofonológica realice distintos contextos sintáctico-semánticos. En cuanto a la morfología de voz en concreto, en diversas lenguas oraciones pasivas y cierto tipo de reflexivas e impersonales ocurren con la manifestación de un mismo morfema. Como es sabido, el español es una de las lenguas que tiene este tipo de sincretismo, que se manifiesta por medio del clítico *se* (y de sus variantes concordadas en los casos relevantes, *me*, *te*, *nos*, etc.). Dos contextos particularmente importantes en lo que esto ocurre son el llamado *se* anticausativo o ergativo y el *se* pasivo, que se ilustran respectivamente en los dos ejemplos que siguen:

(60) a. La persiana *se* cerró sola de golpe.

b. En este negocio, las persianas *se* cierran a las 20:00.

No es difícil formular la diferencia semántica entre una y otra oración en términos de la ausencia o presencia de un agente implícito. Inspirados en la discusión en Embick (2004), supongamos que

el *se* anticausativo y el pasivo son dos manifestaciones de una configuración sintáctica en la que Voice está presente pero no proyecta un especificador[17]. Una implementación podría ser simplemente estipular un rasgo [No activo] en el núcleo Voice. Las dos oraciones de (60) son no activas en este sentido y la presencia del clítico *se* es precisamente la realización de tal rasgo. Ahora bien, como sugerimos en la subsección previa, bien podría ser el caso de que haya dos núcleos Voice, uno para la sintaxis de las oraciones transitivas e inergativas y otro para la de los inacusativos. En oraciones sin *se* es probable que el contenido formal de estos núcleos requiera de la especificación de un rasgo [Activo], cuyo reflejo superficial es ahora la ausencia del clítico *se*. Las entradas léxicas relevantes quedarían entonces de esta manera:

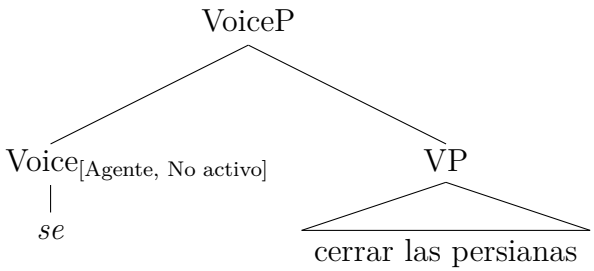
(61) **Sistema de voz activa:**

a. $[\![\text{Voice}_{[\text{Agente, Activo}]}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$

b. $[\![\text{Voice}_{[\emptyset,\ \text{Activo}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ f$

En cuanto a la contraparte no activa de este sistema, conjeturamos que las oraciones con *se* pasivo se derivan de estructuras que contienen la versión no activa de (61a):

(62) ***Se* pasivo:**



La propiedad formal de $\text{Voice}_{[\text{No activo}]}$ es su imposibilidad de proyectar un especificador que aloje un argumento externo (véanse también Schäfer 2008, 2017 y Alexiadou *et al.* 2015). Dicho de otro modo, este tipo de Voice no se puede combinar con un argumento

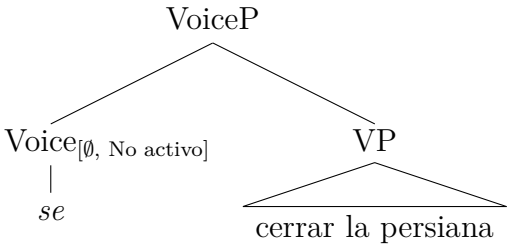
[17]Para otras teorías de voz, dentro del mismo enfoque separatista general, véanse también Schäfer (2008, 2017) y Alexiadou *et al.* (2015).

externo bajo ninguna circustancia. Por esta razón, el argumento que la función Agente "pide" no queda saturado mediante Ensamble Externo y debe saturarse mediante su *clausura existencial*, es decir, a través de la introducción de un existencial que cuantifique sobre el argumento externo. Esto puede capturarse con una entrada léxica especial para $\text{Voice}_{[\text{Agente, No activo}]}$. A los fines de esta sucinta presentación del problema, adoptamos y adaptamos de Pylkkänen (2008) la siguente entrada léxica:

(63) $[\![\text{Voice}_{[\text{Agente, No activo}]}]\!] = \lambda e.\ \exists x[\text{Agente}(e,\ x)]$
(Adaptada de Pylkkänen 2008: 26.)

Para oraciones como (60a), que contienen el *se* anticausativo, podemos asumir una contraparte no activa de $\text{Voice}_{[\emptyset]}$, cuya manifestación morfológica es, de nuevo, la ocurrencia de *se*:

(64) ***Se* anticausativo:**



La pregunta ahora es si hay alguna diferencia semántica entre la variante con y sin *se*. La entrada léxica para $\text{Voice}_{[\emptyset]}$ en su versión activa es simplemente una función de identidad que toma al predicado de eventos que constituye su argumento y devuelve ese mismo argumento. Más abajo repetimos la entrada léxica de (61b):

(65) $[\![\text{Voice}_{[\emptyset,\ \text{Activo}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ f$

Pareciera que esta entrada es suficiente para describir la semántica no agentiva del *se* anticausativo. Sin embargo, hay otras ocurrencias de la versión no activa de $\text{Voice}_{[\emptyset]}$ que abogan por una semántica un tanto diferente. Considérese al respecto las siguientes oraciones con verbos inacusativos en las que hay una alternancia entre la variante con y sin *se* (véase Pujalte 2012 para detalles):

(66) a. Juan (se) murió.

b. El telón (se) cayó.

c. El camión (se) salió de la ruta.

Este tipo de alternancia ha sido siempre un tanto esquivo a las opciones analíticas disponibles en la bibliografía. Hay, de hecho, algo inesperado o sorprendente en la alternancia que va (para ponerlo de un modo todavía un tanto vago) *de predicado inacusativo a predicado inacusativo*. En efecto, así como decimos que *morir* es inacusativo debemos decir que *morirse* también lo es. En los dos casos, habría un núcleo $\text{Voice}_{[\emptyset]}$ que no proyecta un argumento externo. Hay, sin embargo, una diferencia sutil, a saber: las variantes con *se* rechazan toda causa voluntaria del evento. Imaginemos, por ejemplo, una situación que nos permita distinguir las dos oraciones en (66b). Por ejemplo, consideremos un escenario en que Ana al volver del teatro le dice a Pablo:

(67) ... y entonces cuando cayó el telón, el público aplaudió emocionado.

Nótese que, en el mismo contexto y bajo circunstancias normales, la versión con *se* es infeliz:

(68) #... y entonces cuando se cayó el telón, el público aplaudió emocionado.

Una oración tal sería adecuada con una continuación como esta, en la que el evento de caerse el telón es accidental:

(69) ... y entonces cuando se cayó el telón, se escucharon gritos de pánico.

No es difícil imaginar escenarios relevantes para el resto de las oraciones en nuestro paradigma. Así, tal como señala Pujalte (2012), es adecuado decir *Juan murió fusilado* pero no *Juan se murió fusilado*. Algo similar ocurre en el último par de oraciones. Mientras que es feliz decir, por ejemplo, que *el camión salió de la ruta conducido hábilmente por su conductor*, la versión con *se* suena, como mínimo, extraña, puesto que hay cierta incompatibilidad

entre el evento repentino denotado por *salirse de la ruta el camión* y la pericia atribuida a su conductor.

Queremos para esta variante no activa de $\text{Voice}_{[\emptyset]}$ mantener la idea de que denota una función de identidad sobre predicados eventivos, pero dar cuenta también de este matiz de significación adicional. El modo más simple de hacerlo es introducir una condición de dominio que, formulada vagamente, estipula que el evento no es causado por una causa voluntaria. Dicho de otro modo, la versión no activa de $\text{Voice}_{[\emptyset]}$ contribuye con una presuposición sobre la naturaleza no agentiva del evento. Por lo expuesto en el capítulo 3, concebimos las presuposiciones como funciones de identidad parciales, de modo que nuestra entrada léxica para este núcleo Voice queda recogida como mostramos a continuación:

(70) $[\![\text{Voice}_{[\emptyset,\ \text{No activo}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}$: la causa del evento es involuntaria. f

No quisiéramos dar la impresión aquí de que la cuestión queda saldada de este modo. Como siempre, la casuística es mucho más complicada, pues la presuposición introducida por esta variante no activa de Voice parece sensible a las propiedades léxico-semánticas del VP que selecciona. En este sentido, si el VP seleccionado por $\text{Voice}_{[\text{No activo}]}$ es la proyección de un verbo de actitud proposicional como *creer* (véase el capítulo 8), la presuposición que se introduce afecta a la proposición argumento de *creer*. Como se desprende claramente del siguiente par, la oración con *se* introduce la presuposición de que p es falsa[18]:

(71) a. Juan cree que Dios existe.

b. Juan *se* cree que Dios existe.

Si queremos generalizar para cubrir estos y otros casos similares, es preciso entonces extraer el contenido específico de la presuposición en (70) para formularla de una manera quizás más abstracta. O podríamos hacer que la presuposición sea sensible al tipo semántico del VP, como se muestra en la siguiente fórmula en la que P está por una presuposición relativa a la naturaleza del tipo de evento, proposición, etc., expresada por el VP:

[18]Sobre esta alternancia, remitimos a dos trabajos recientes: Di Tullio (2018) y Anvari *et al.* (2020).

(72) $[\![\text{Voice}_{[\emptyset,\ \text{No activo}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}\colon P.\ f$

Como sea, no es este el lugar para llevar a cabo esta tarea.

Estas breves consideraciones sobre la cuestión del sincretismo de voz en español arrojan una tipología con un núcleo Voice caracterizado por dos parámetros, [+/- Agente] y [+/- Activo], que combinados nos dan las cuatro instancias de Voice discutidas en esta sección:

(73) **Tipología parcial de Voice en español:**

a. $[\![\text{Voice}_{[\text{Agente},\ \text{Activo}]}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$

b. $[\![\text{Voice}_{[\text{Agente},\ \text{No activo}]}]\!] = \lambda e.\ \exists x[\text{Agente}(e,\ x)]$

c. $[\![\text{Voice}_{[\emptyset,\ \text{Activo}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ f$

d. $[\![\text{Voice}_{[\emptyset,\ \text{No activo}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}\colon P.\ f$

A modo de conclusión, no está de más subrayar cuán parcial es esta tipología. El lector ya habrá notado que no hemos contemplado otro tipos de oraciones en las que las propiedades formales y semánticas de Voice también juegan un rol crucial. Nos referimos a oraciones pasivas analíticas y a oraciones reflexivas e impersonales con *se*:

(74) a. Los manifestantes fueron reprimidos por la policía.

b. Ana se criticó a sí misma.

c. Se criticó a Ana injustamente.

Una tipología más completa de Voice supondría, sin duda, modificaciones sustanciales al sistema de voz que hemos propuesto aquí con el solo propósito de ilustrar el tipo de consecuencias que se puede extraer de la teoría de Kratzer que motivó este capítulo[19].

[19]Para un estudio reciente y muy detallado de la voz pasiva en español, véase Carranza (2020). Para una teoría distinta del sincretismo de *se* en español y más referencias, véanse Pujalte (2012), Pujalte y Saab (2012) y (2014). En Saab (En prensa), el lector encontrará una propuesta semántica y sintáctica más radical sobre este sincretismo con referencia también al *se* reflexivo e impersonal, entre otros.

6. Ejercitación

6.1. El fragmento

El fragmento que consideramos hasta aquí consta de las siguientes reglas[20]:

(75) a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]$ está especificado en el léxico.

b. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificante, y β es su nodo hijo, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, y $[\![\beta]\!]$ es una función cuyo dominio contiene $[\![\gamma]\!]$, entonces $[\![\alpha]\!] = [\![\beta]\!]([\![\gamma]\!])$.

d. **Modificación de Predicado (MP)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, y tanto $[\![\beta]\!]$ como $[\![\gamma]\!]$ pertenecen ambas a $D_{<e,t>}$, entonces $[\![\alpha]\!] = \lambda x.[\![\beta]\!](x) = [\![\gamma]\!](x) = 1$.

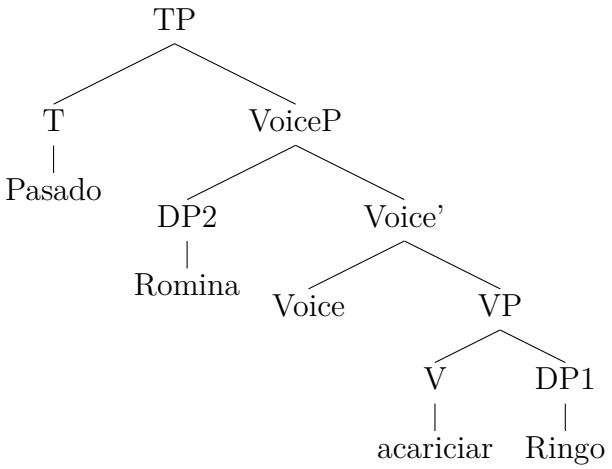
e. **Identificación de Evento (IE)**
Si α es un nodo ramificante, $\{\beta, \gamma\}$ es el conjunto de hijas de α, $[\![\beta]\!]$ es de tipo $<e,<s,t>>$ y $[\![\gamma]\!]$ es de tipo $<s,t>$, entonces, $[\![\alpha]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [[\![\beta]\!](x)](e) \wedge [\![\gamma]\!](e)]$.

6.2. Identificación eventiva

Calcule las condiciones de verdad de *Romina acarició a Ringo* asumiendo las reglas presentadas en 6.1, la estructura en (76) y el léxico en (77).

[20] A partir de ahora obviamos las reglas de Conversión-α y Conversión-λ, que ya damos por presupuestas. Asimismo, a menos que tratemos particularmente con ejemplos que involucren funciones de asignación, en este capítulo y en los que siguen omitimos la Regla de Pronombres (y su extensión a huellas, tal como veremos en el próximo capítulo), lo que permite simplificar, a su vez, la definición de la Regla de Nodos Terminales. Dada la naturaleza de los ejemplos y consignas de este capítulo en particular, omitimos también aquí toda referencia a índices en la formulación de las reglas.

(76) *Oración:* Romina acarició a Ringo.
Estructura:



(77) *Léxico*:

a. $[\![\text{Ringo}]\!] = \text{Ringo}$

b. $[\![\text{Romina}]\!] = \text{Romina}$

c. $[\![\text{Voice}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$

d. $[\![\text{acariciar}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Acariciar}(e,\ x)]$

e. $[\![\text{Pasado}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$

6.3. Aplicativos en español

Según Cuervo (2003), el español instancia varios de los tipos de aplicativos propuestos por Pylkkänen en el dominio de las construcciones dativas (véase también Pujalte 2012). Asumiendo que, de hecho, las construcciones dativas instancian dependencias aplicativas, determine de qué tipo de aplicativo se trata en cada uno de los siguientes casos:

(78) a. Pablo le cocinó un asado a Carlos.

b. Juan le robó el anillo a María.

c. El nene no me come.

6.4. Aplicativos en quechua

a) A partir del siguiente paradigma del quechua de Cochabamba, determine si el morfema *-pu* es un aplicativo alto o bajo (datos de Myler 2016).

(79) Wawqe-y (noqa-paq) wasi-ta picha-pu-wa-n.
hermano-1POS yo-BEN casa-AC barrer-APL-1OBJ-3SUJ
'Mi hermano me barre la casa (en mi beneficio).'
(Myler 2016: 193.)

(80) Noqa Juan-paq phawa-pu-∅-rqa-ni.
yo Juan-BEN correr-APL-3OBJ-PDO-1SUJ
'Yo corrí en beneficio de Juan.'
(Myler 2016: 25.)

(81) Mama-y (noqa-paq) wayk'u-pu-wa-n.
mamá-1POS yo-BEN cocinar-APL-1OBJ-3SUJ
'Mi mamá me cocina (en mi beneficio).'

(82) Tata-y (noqa-paq) llaqta-man ri-pu-wa-rqa-∅.
padre-1POS yo-BEN ciudad-DAT ir-APL-1OBJ-PDO-3SUJ
'Mi padre fue a la ciudad para que yo no tuviera que ir.'
(Myler 2016: 192, basado en van der Kerke 1996: 33.)

(83) Maria (*noqa-paq) wawqe-y-man misk'i-ta
Maria yo-BEN hermano-1POS-DAT dulce-AC
qo-pu-wa-rqa-∅.
dar-APL-1OBJ-PDO-3SUJ
'Maria le dio a mi hermano un dulce para que yo no tuviera que dárselo.'
(Myler 2016: 193.)

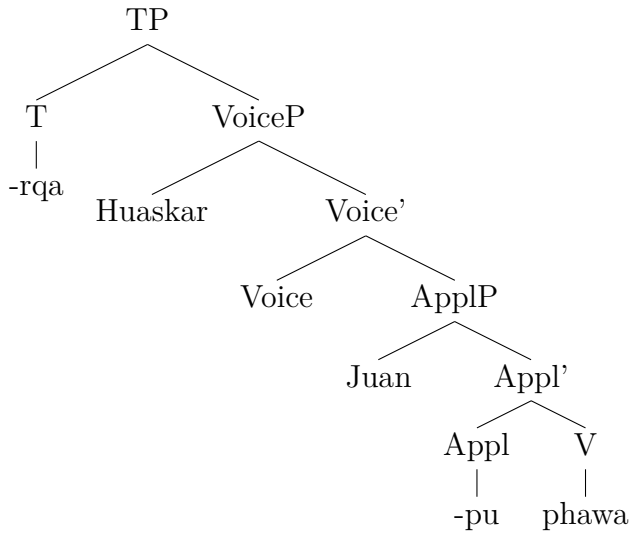
b) Calcule las condiciones de verdad de (84) asumiendo la estructura simplificada de (85)[21], las entradas léxicas en (86) y las reglas en 6.1[22].

[21] Nótese que en la estructura de (85) no contemplamos ni los morfemas de concordancia de objeto ni los de sujeto.

[22] Agradecemos a Elizabeth Heredia Murillo por su asistencia con los datos del quechua.

(84) Huaskar Juan-paq phawa-pu-∅-rqa-n.
Huaskar Juan-BEN correr-APL-3OBJ-PDO-3SUJ
'Huaskar corrió en beneficio de Juan.'

(85) *Estructura*:



(86) *Léxico*:

a. $[\![\text{Huaskar}]\!] = \text{Huaskar}$

b. $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$

c. $[\![\text{Voice}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$

d. $[\![\text{phawa}]\!] = \lambda e.\ \text{Correr}(e)$

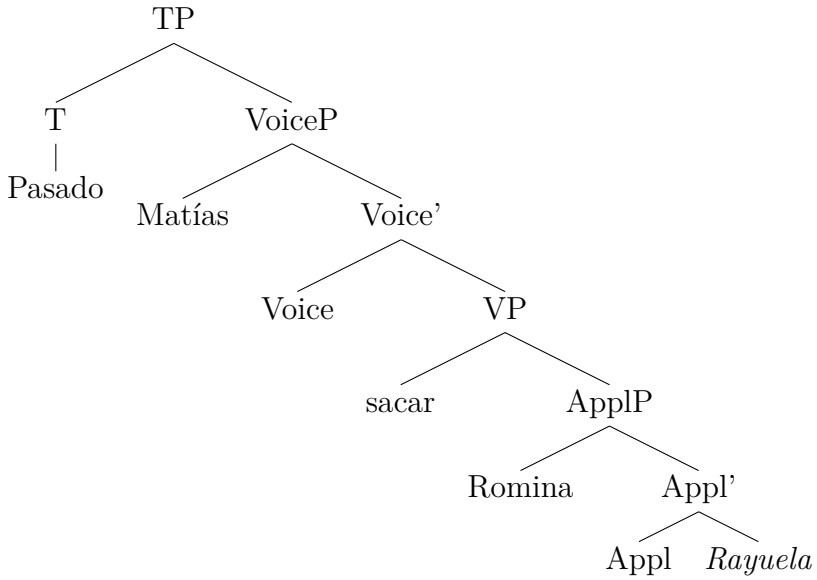
e. $[\![\text{-pu}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ x)]$

f. $[\![\text{-rqa}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$

6.5. Derivación de aplicativo bajo en español

Calcule las condiciones de verdad de *Matías le sacó* Rayuela *a Romina* asumiendo la estructura en (87), las entradas léxicas en (88) y las reglas en 6.1.

(87) *Oración:* Matías le sacó *Rayuela* a Romina.
Estructura:



(88) *Léxico*:

a. $[\![\text{Matías}]\!] = \text{Matías}$

b. $[\![\text{Romina}]\!] = \text{Romina}$

c. $[\![\textit{Rayuela}]\!] = \textit{Rayuela}$

d. $[\![\text{Voice}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$

e. $[\![\text{sacar}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ x)]$

f. $[\![\text{Appl}]\!] = \lambda x.[\lambda y.\ [\lambda f_{<e,<s,t>>}.\ [\lambda e.\ [f(x)](e) \wedge \text{Tema}(e,\ x) \wedge \text{De-la-posesión}(x,\ y)]]]$

g. $[\![\text{Pasado}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$

6.6. Tipo semántico de los aplicativos

A partir de las denotaciones reproducidas en (89), determine el tipo semántico de las dos clases de aplicativos.

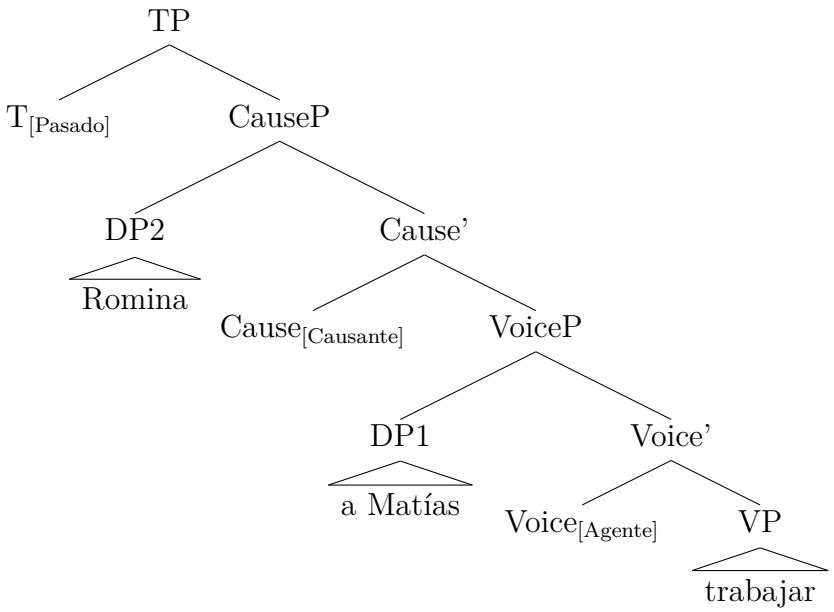
(89) a. $[\![\text{Appl}_{alto}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ x)]$

b. $[\![\text{Appl}_{bajo}]\!] = \lambda x.[\lambda y.[\lambda f_{<e,<s,t>>}.\ [\lambda e.\ f(e,\ x) \wedge \text{Tema}(e,\ x) \wedge \text{A-la-posesión}(x,\ y)]]]$

6.7. Causativa analítica

Calcule las condiciones de verdad de *Romina lo hizo trabajar a Matías*. Para eso, asuma la estructura en (90) y las denotaciones en (91).

(90) *Oración:* Romina lo hizo trabajar a Matías.
Estructura:



(91) *Denotaciones*:

a. $[\![\text{DP2}]\!] = [\![\text{Romina}]\!] = \text{Romina}$

b. $[\![\text{DP1}]\!] = [\![\text{a Matías}]\!] = \text{Matías}$

c. $[\![\text{Voice}_{[\text{Agente}]}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$

d. $[\![\text{Cause}_{[\text{Causante}]}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Causante}(e,\ x)]$

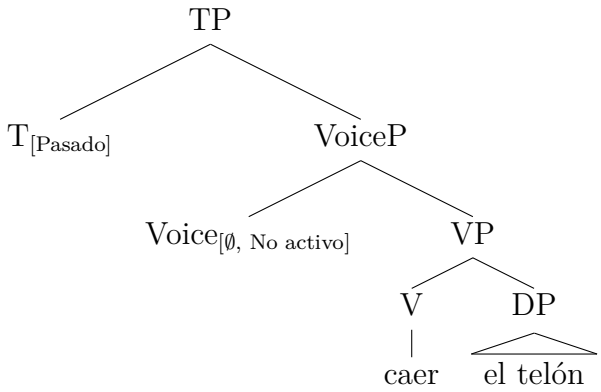
e. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{trabajar}]\!] = \lambda e.\ \text{Trabajar}(e)$

f. $[\![\text{T}_{[\text{Pasado}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$

6.8. Variante no activa y no agentiva de Voice

Calcule las condiciones de verdad de *El telón se cayó*. Para eso, asuma la estructura en (92) y las denotaciones en (93).

(92) *Oración:* El telón se cayó.
Estructura:



(93) *Léxico*:

a. $[\![\text{DP}]\!] = [\![\text{el telón}]\!] = \text{el telón}$

b. $[\![\text{caer}]\!] = \lambda x.\ [\lambda \text{e. Caer}(e,\ x)]$

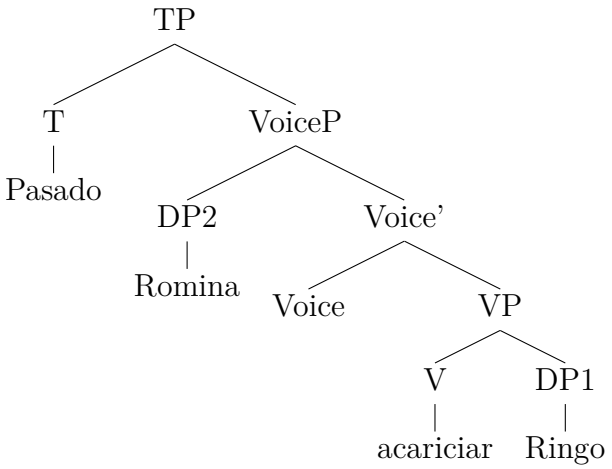
c. $[\![\text{Voice}_{[\emptyset,\ \text{No activo}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}$: la causa del evento es involuntaria. f

d. $[\![\text{T}_{[\text{Pasado}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$

6.9. Soluciones

Ejercicio 6.2

(94) *Oración*: Romina acarició a Ringo.
Estructura:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{Ringo}]\!] = \text{Ringo}$ Por NT (75a) y entrada léxica (77a)
2. $[\![\text{DP1}]\!] = [\![\text{Ringo}]\!]$ Por NNR (75b)
3. $[\![\text{DP1}]\!] = \text{Ringo}$ Por líneas (94.2) y (94.1)
4. $[\![\text{acariciar}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Acariciar}(e,\ x)]$
   Por NT (75a) y entrada léxica (77d)
5. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{acariciar}]\!]$ Por NNR (75b)
6. $[\![\text{V}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Acariciar}(e,\ x)]$
   Por líneas (94.5) y (94.4)
7. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{DP1}]\!])$ Por AF (75c)
8. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda x.[\lambda e.\ \text{Acariciar}(e,\ x)]](\text{Ringo})$
   Por líneas (94.7), (94.6) y (94.3)
9. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda e.\ \text{Acariciar}(e, \text{Ringo})$ Por Cλ
10. $[\![\text{Voice}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$
    Por NT (75a) y entrada léxica (77c)
11. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ [[\![\text{Voice}]\!](x)](e) \wedge [\![\text{VP}]\!](e)]$
    Por IE (75e)

12. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.[[\lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]](x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{Acariciar}(e,\ \text{Ringo})](e)]$
Por líneas (94.11), (94.10) y (94.9)

13. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge \text{Acariciar}(e,\ \text{Ringo})]$
Por C$\lambda\times$3

14. $[\![\text{Romina}]\!] = \text{Romina}$
Por NT (75a) y entrada léxica (77b)

15. $[\![\text{DP2}]\!] = [\![\text{Romina}]\!]$ Por NNR (75b)

16. $[\![\text{DP2}]\!] = \text{Romina}$ Por líneas (94.15) y (94.14)

17. $[\![\text{VoiceP}]\!] = [\![\text{Voice'}]\!]([\![\text{DP2}]\!])$ Por AF (75c)

18. $[\![\text{VoiceP}]\!] = [\lambda x.[\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge \text{Acariciar}(e,\ \text{Ringo})]](\text{Romina})$
Por líneas (94.17), (94.16) y (94.13)

19. $[\![\text{VoiceP}]\!] = \lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Romina}) \wedge \text{Acariciar}(e, \text{Ringo})$
Por Cλ

20. $[\![\text{Pasado}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$
Por NT (75a) y entrada léxica (77e)

21. $[\![\text{T}]\!] = [\![\text{Pasado}]\!]$ Por NNR (75b)

22. $[\![\text{T}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$
Por líneas (94.21) y (94.20)

23. $[\![\text{TP}]\!] = [\![\text{T}]\!]([\![\text{VoiceP}]\!])$ Por AF (75c)

24. $[\![\text{TP}]\!] = [\lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]](\lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Romina}) \wedge \text{Acariciar}(e, \text{Ringo}))$
Por líneas (94.23), (94.22) y (94.19)

25. $[\![\text{TP}]\!] = \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge [\lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Romina}) \wedge \text{Acariciar}(e, \text{Ringo})](e)]$
Por Cλ

26. $[\![\text{TP}]\!] = 1$ ssi $\exists e[\text{Pasado}(e) \wedge \text{Agente}(e, \text{Romina}) \wedge \text{Acariciar}(e, \text{Ringo})]$
Por Cλ

Ejercicio 6.3

(95) a. Pablo le cocinó un asado a Carlos.
Aplicativo bajo (meta)

b. Juan le robó el anillo a María.
Aplicativo bajo (fuente)

c. El nene no me come. Aplicativo alto

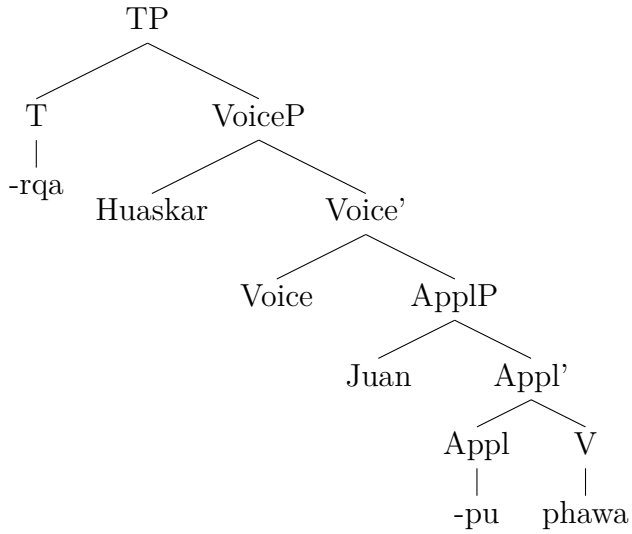
Ejercicio 6.4

a) Es un aplicativo alto. Esto se deduce, en primer lugar, del hecho de que se pueda combinar con verbos inergativos como *correr*. Nótese que la posibilidad de combinar un aplicativo con transitivos no indica necesariamente que este sea bajo, porque si bien los aplicativos bajos solo pueden combinarse con verbos transitivos e inacusativos, esto no implica que solo los bajos puedan combinarse con esa clase de verbos. La otra razón que lleva a concluir que se trata de un aplicativo alto es su interpretación benefactiva. Los aplicativos altos introducen, entre otros, los roles de benefactivo, malefactivo e instrumento. Los bajos, por su parte, pueden tener interpretación de fuente o de meta.

b)

(96) *Oración*:
Huaskar Juan-paq phawa-pu-∅-rqa-n.
Huaskar Juan-BEN correr-APL-3OBJ-PDO-3SUJ
'Huaskar corrió en beneficio de Juan.'

Estructura:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{phawa}]\!] = \lambda e.\ \text{Correr}(e)$
   Por NT (75a) y entrada léxica (86d)
2. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{phawa}]\!]$ Por NNR (75b)
3. $[\![\text{V}]\!] = \lambda e.\ \text{Correr}(e)$ Por líneas (96.2) y (96.1)
4. $[\![\text{-pu}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ x)]$
   Por NT (75a) y entrada léxica (86e)
5. $[\![\text{Appl}]\!] = [\![\text{-pu}]\!]$ Por NNR (75b)
6. $[\![\text{Appl}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ x)]$
   Por líneas (96.5) y (96.4)
7. $[\![\text{Appl'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [[\![\text{Appl}]\!](x)](e) \wedge [\![\text{V}]\!](e)]$
   Por IE (75e)
8. $[\![\text{Appl'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [[\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ x)]](x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{Correr}(e)](e)]$
   Por líneas (96.7), (96.6) y (96.3)
9. $[\![\text{Appl'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{correr}(e)](e)]$
   Por Cλ a la variable x del aplicativo
10. $[\![\text{Appl'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ x) \wedge [\lambda e.\ \text{Correr}(e)](e)]$
    Por Cλ a la variable e del aplicativo

11. $[\![\text{Appl'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ x) \wedge \text{Correr}(e)]$
Por Cλ a la variable e del verbo

12. $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$
Por NT (75a) y entrada léxica (86b)

13. $[\![\text{ApplP}]\!] = [\![\text{Appl'}]\!]([\![\text{Juan}]\!])$ Por AF (75c)

14. $[\![\text{ApplP}]\!] = [\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ x) \wedge \text{Correr}(e)]](\text{Juan})$
Por líneas (96.13), (96.12) y (96.11)

15. $[\![\text{ApplP}]\!] = \lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ \text{Juan}) \wedge \text{Correr}(e)$
Por Cλ

16. $[\![\text{Voice}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$
Por NT (75a) y entrada léxica (86c)

17. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [[\![\text{Voice}]\!](x)](e) \wedge [\![\text{ApplP}]\!](e)]$
Por IE (75e)

18. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [[\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]](x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ \text{Juan}) \wedge \text{Correr}(e)](e)]$
Por líneas (96.17), (96.16) y (96.15)

19. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ \text{Juan}) \wedge \text{Correr}(e)](e)]$
Por Cλ a la variable x de Voice

20. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge [\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ \text{Juan}) \wedge \text{Correr}(e)](e)]$
Por Cλ a la variable e de Voice

21. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge \text{Benefactivo}(e,\ \text{Juan}) \wedge \text{Correr}(e)]$
Por Cλ a la variable e de ApplP

22. $[\![\text{Huaskar}]\!] = \text{Huaskar}$
Por NT (75a) y entrada léxica (86a)

23. $[\![\text{VoiceP}]\!] = [\![\text{Voice'}]\!]([\![\text{Huaskar}]\!])$ Por AF (75c)

24. $[\![\text{VoiceP}]\!] = [\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge \text{Benefactivo}(e,\ \text{Juan}) \wedge \text{Correr}(e)]](\text{Huaskar})$
Por líneas (96.23), (96.22) y (96.21)

25. $[\![\text{VoiceP}]\!] = \lambda e.\ \text{Agente}(e,\ \text{Huaskar}) \wedge \text{Benefactivo}(e,\ \text{Juan}) \wedge \text{Correr}(e)$
Por Cλ

26. $[\![\text{-rqa}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$
Por NT (75a) y entrada léxica (86f)

27. $[\![\text{T}]\!] = [\![\text{-rqa}]\!]$ Por NNR (75b)

28. $[\![\text{T}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$
Por líneas (96.27) y (96.26)

29. $[\![\text{TP}]\!] = [[\![\text{T}]\!]]([\![\text{VoiceP}]\!])$ Por AF (75c)

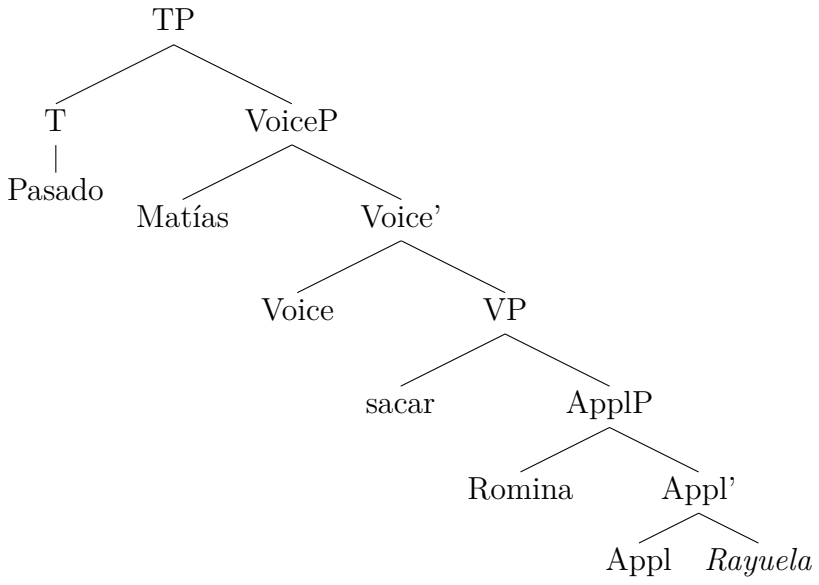
30. $[\![\text{TP}]\!] = [\lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]](\lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Huaskar}) \wedge \text{Benefactivo}(e, \text{Juan}) \wedge \text{Correr}(e))$
Por líneas (96.29), (96.28) y (96.25)

31. $[\![\text{TP}]\!] = \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge [\lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Huaskar}) \wedge \text{Benefactivo}(e, \text{Juan}) \wedge \text{Correr}(e)](e)]$
Por Cλ

32. $[\![\text{TP}]\!] = 1$ ssi $\exists e[\text{Pasado}(e) \wedge \text{Agente}(e, \text{Huaskar}) \wedge \text{Benefactivo}(e, \text{Juan}) \wedge \text{Correr}(e)]$
Por Cλ

Ejercicio 6.5

(97) *Oración:* Matías le sacó *Rayuela* a Romina.
Estructura:



Cálculo semántico:

1. $[\![\textit{Rayuela}]\!] = \textit{Rayuela}$
   Por NT (75a) y entrada léxica (88c)

2. $[\![\text{Appl}]\!] = \lambda x.\ [\lambda y.\ [\lambda f_{<e,<s,t>>}.\ [\lambda e.\ [f(x)](e) \wedge \text{Tema}(e,\ x) \wedge \text{De-la-posesión}(x,\ y)]]]$
   Por NT (75a) y entrada léxica (88f)

3. $[\![\text{Appl'}]\!] = [\![\text{Appl}]\!]([\![\textit{Rayuela}]\!])$ Por AF (75c)

4. $[\![\text{Appl'}]\!] = [\lambda x.\ [\lambda y.\ [\lambda f_{<e,<s,t>>}.\ [\lambda e.\ [f(x)](e) \wedge \text{Tema}(e,\ x) \wedge \text{De-la-posesión}(x,\ y)]]]](\textit{Rayuela})$
   Por líneas (97.3), (97.2) y (97.1)

5. $[\![\text{Appl'}]\!] = \lambda y.\ [\lambda f_{<e,<s,t>>}.\ [\lambda e.\ [f(\textit{Rayuela})](e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ y)]]$
   Por Cλ a línea (97.4)

6. $[\![\text{Romina}]\!] = \text{Romina}$
   Por NT (75a) y entrada léxica (88b)

7. $[\![\text{ApplP}]\!] = [\![\text{Appl'}]\!]([\![\text{Romina}]\!])$ Por AF (75c)

8. $[\![\text{ApplP}]\!] = [\lambda y.\ [\lambda f_{<e,<s,t>>}.\ [\lambda e.\ [f(\text{Rayuela})](e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ y)]]](\text{Romina})$
   Por líneas (97.7), (97.6) y (97.5)

9. $[\![\text{ApplP}]\!] = \lambda f_{<e,<s,t>>}.\ [\lambda e.\ [f(\textit{Rayuela})](e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ \text{Romina})]$
   Por Cλ

10. $[\![\text{sacar}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ x)]$
    Por NT (75a) y entrada léxica (88e)

11. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{ApplP}]\!]([\![\text{sacar}]\!])$ Por AF (75c)

12. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda f_{<e,<s,t>>}.\ [\lambda e.\ [f(\textit{Rayuela})](e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ \text{Romina})]](\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ x)])$
    Por líneas (97.11), (97.9) y (97.10)

13. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda e.\ [[\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ x)]](\textit{Rayuela})](e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ \text{Romina})$
    Por Cλ

14. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda e.\ [\lambda e.\ \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela})](e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ \text{Romina})$
Por Cλ

15. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda e.\ \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ \text{Romina})$
Por Cλ

16. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda e.\ \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge$ De-la-posesión($\textit{Rayuela}$, Romina)
Por Eliminación de la Conjunción

17. $[\![\text{Voice}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$
Por NT (75a) y entrada léxica (88d)

18. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [[\![\text{Voice}]\!](x)](e) \wedge [\![\text{VP}]\!](e)]$
Por IE (75e)

19. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [[\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]](x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ \text{Romina})](e)]$
Por líneas (97.18), (97.17) y (97.16)

20. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ \text{Romina})](e)]$
Por Cλ a la variable x de Voice

21. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge [\lambda e.\ \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ \text{Romina})](e)]$
Por Cλ a la variable e de Voice

22. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ \text{Romina})]$
Por Cλ a la variable e de VP

23. $[\![\text{Matías}]\!] = \text{Matías}$
Por NT (75a) y entrada léxica (88a)

24. $[\![\text{VoiceP}]\!] = [\![\text{Voice'}]\!]([\![\text{Matías}]\!])$ Por AF (75c)

25. $[\![\text{VoiceP}]\!] = [\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ \text{Romina})]](\text{Matías})$
Por líneas (97.24), (97.23) y (97.22)

26. $[\![\text{VoiceP}]\!] = \lambda e.\ \text{Agente}(e,\ \text{Matías}) \wedge \text{Sacar}(e) \wedge \text{Tema}(e,\ \textit{Rayuela}) \wedge \text{De-la-posesión}(\textit{Rayuela},\ \text{Romina})$

Por Cλ

27. $[\![\text{Pasado}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$
Por NT (75a) y entrada léxica (88g)

28. $[\![\text{T}]\!] = [\![\text{Pasado}]\!]$ Por NNR (75b)

29. $[\![\text{T}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$
Por líneas (97.28) y (97.27)

30. $[\![\text{TP}]\!] = [\![\text{T}]\!]([\![\text{VoiceP}]\!])$ Por AF (75c)

31. $[\![\text{TP}]\!] = [\lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]](\lambda e.$ Agente(e, Matías) $\wedge$ Sacar(e) $\wedge$ Tema(e, *Rayuela*) $\wedge$ De-la-posesión(*Rayuela*, Romina))
Por líneas (97.30), (97.29) y (97.26)

32. $[\![\text{TP}]\!] = \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge [\lambda e.$ Agente(e, Matías) $\wedge$ Sacar(e) $\wedge$ Tema(e, *Rayuela*) $\wedge$ De-la-posesión(*Rayuela*, Romina)](e)]
Por Cλ de la variable $f_{<s,t>}$ de T

33. $[\![\text{TP}]\!] = 1$ ssi $\exists e[\text{Pasado}(e) \wedge$ Agente(e, Matías) $\wedge$ Sacar(e) $\wedge$ Tema(e, *Rayuela*) $\wedge$ De-la-posesión(*Rayuela*, Romina)]
Por Cλ de la variable e de VoiceP

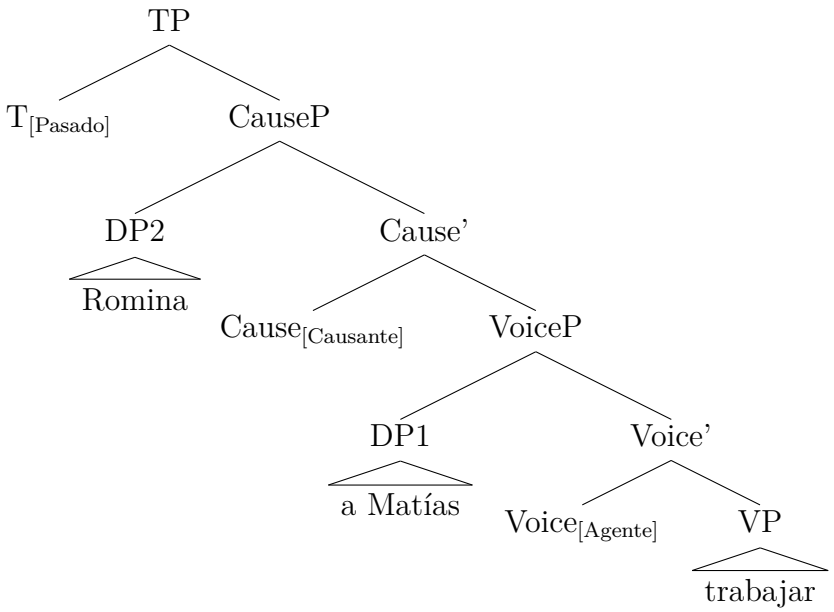
Ejercicio 6.6

(98) a. $[\![\text{Appl}_{alto}]\!] = [\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Benefactivo}(e,\ x)]] \in \text{D}_{<e,<s,t>>}$

b. $[\![\text{Appl}_{bajo}]\!] = [\lambda x.\ [\lambda y.\ [\lambda f_{<e,<s,t>>}.\ [\lambda e.\ f(e,\ x) \wedge \text{Tema}(e,\ x) \wedge \text{A-la-posesión}(x,\ y)]]]] \in \text{D}_{<e,<e,<<e,<s,t>>,<s,t>>>>}$

Ejercicio 6.7

(99) *Oración:* Romina lo hizo trabajar a Matías.
Estructura:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{trabajar}]\!] = \lambda e.\ \text{Trabajar}(e)$
Por denotación (91e)

2. $[\![\text{Voice}_{[\text{Agente}]}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]$
Por NT (75a) y denotación (91c)

3. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [[\![\text{Voice}_{[\text{Agente}]}]\!](x)](e) \wedge [\![\text{VP}]\!](e)]$
Por IE (75e)

4. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [[\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)]](x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{Trabajar}(e)](e)]$
Por líneas (99.3), (99.2) y (99.1)

5. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{Trabajar}(e)](e)]$
Por Cλ a la variable x de Voice

6. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge [\lambda e.\ \text{Trabajar}(e)](e)]$
Por Cλ a la variable e de Voice

7. $[\![\text{Voice'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e, x) \wedge \text{Trabajar}(e)]$
Por Cλ a la variable e del VP

8. $[\![\text{DP1}]\!] = [\![\text{a Matías}]\!] = \text{Matías}$ Por denotación (91b)

9. $[\![\text{VoiceP}]\!] = [\![\text{Voice'}]\!]([\![\text{DP1}]\!])$ Por AF (75c)

10. $[\![\text{VoiceP}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e, x) \wedge \text{Trabajar}(e)](\text{Matías})$
Por líneas (99.9), (99.8) y (99.7)

11. $[\![\text{VoiceP}]\!] = \lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Matías}) \wedge \text{Trabajar}(e)$
Por Cλ

12. $[\![\text{Cause}_{[\text{Causante}]}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Causante}(e, x)]$
Por NT (75a) y denotación (91d)

13. $[\![\text{Cause'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [[\![\text{Cause}_{[\text{Causante}]}]\!](x)](e) \wedge [\![\text{VoiceP}]\!](e)]$
Por IE (75e)

14. $[\![\text{Cause'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [[\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Causante}(e, x)]](x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Matías}) \wedge \text{Trabajar}(e)](e)]$
Por líneas (99.13), (99.12) y (99.11)

15. $[\![\text{Cause'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ [\lambda e.\ \text{Causante}(e, x)](e) \wedge [\lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Matías}) \wedge \text{Trabajar}(e)](e)]$
Por Cλ a la variable x de Cause

16. $[\![\text{Cause'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Causante}(e, x) \wedge [\lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Matías}) \wedge \text{Trabajar}(e)](e)]$
Por Cλ a la variable e de Cause

17. $[\![\text{Cause'}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Causante}(e, x) \wedge \text{Agente}(e, \text{Matías}) \wedge \text{Trabajar}(e)]$
Por Cλ a la variable e de VoiceP

18. $[\![\text{DP2}]\!] = [\![\text{Romina}]\!] = \text{Romina}$
Por denotación (91a)

19. $[\![\text{CauseP}]\!] = [\![\text{Cause'}]\!]([\![\text{DP2}]\!])$ Por AF (75c)

20. $[\![\text{CauseP}]\!] = [\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Causante}(e, x) \wedge \text{Agente}(e, \text{Matías}) \wedge \text{Trabajar}(e)]](\text{Romina})$
Por líneas (99.19), (99.18) y (99.17)

21. $[\![\text{CauseP}]\!] = \lambda e.\ \text{Causante}(e, \text{Romina}) \wedge \text{Agente}(e, \text{Matías}) \wedge \text{Trabajar}(e)$
Por Cλ

22. $[\![\text{T}_{[\text{Pasado}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$
Por NT (75a) y denotación (91f)

23. $[\![\text{TP}]\!] = [\![\text{T}_{[\text{Pasado}]}]\!]([\![\text{CauseP}]\!])$ Por AF (75c)

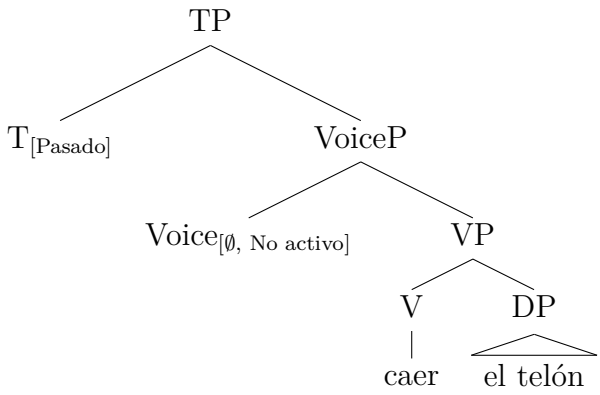
24. $[\![\text{TP}]\!] = [\lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]](\lambda e.\ \text{Causante}(e, \text{Romina}) \wedge \text{Agente}(e, \text{Matías}) \wedge \text{Trabajar}(e))$
Por líneas (99.23), (99.22) y (99.21)

25. $[\![\text{TP}]\!] = \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge [\lambda e.\ \text{Causante}(e, \text{Romina}) \wedge \text{Agente}(e, \text{Matías}) \wedge \text{Trabajar}(e)](e)]$
Por Cλ

26. $[\![\text{TP}]\!] = 1$ ssi $\exists e[\text{Pasado}(e) \wedge \text{Causante}(e, \text{Romina}) \wedge \text{Agente}(e, \text{Matías}) \wedge \text{Trabajar}(e)]$
Por Cλ

Ejercicio 6.8

(100) *Oración:* El telón se cayó.
Estructura:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{DP}]\!] = [\![\text{el telón}]\!] = \text{el telón}$ Por denotación (93a)

2. $[\![\text{caer}]\!] = \lambda x.\ [\lambda \text{e.}\ \text{Caer}(e, x)]$
Por NT (75a) y denotación (93b)

3. $[\![\text{V}]\!] = [\![\text{caer}]\!]$ Por NNR (75b)

4. $[\![\text{V}]\!] = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Caer}(e, x)]$
Por líneas (100.3) y (100.2)

5. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{DP}]\!])$ Por AF (75c)

6. $[\![\text{VP}]\!] = [\lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Caer}(x)]](\text{el telón})$
Por líneas (100.5), (100.4) y (100.1)

7. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda e.\ \text{Caer}(e, \text{el telón})$ Por Cλ

8. $[\![\text{Voice}_{[\emptyset,\ \text{No activo}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}$: la causa del evento es involuntaria. f
Por NT (75a) y denotación (93c)

9. $[\![\text{VoiceP}]\!] = [\![\text{Voice}_{[\emptyset,\ \text{No activo}]}]\!]([\![\text{VP}]\!])$
Por AF (75c)

10. $[\![\text{VoiceP}]\!] = [\lambda f_{<s,t>}$: la causa del evento es involuntaria. $f](\lambda e.\ \text{Caer}(e, \text{el telón}))$
Por líneas (100.9), (100.8) y (100.7)

11. $[\![\text{VoiceP}]\!] = \lambda e.\ \text{Caer}(e, \text{el telón})$ Por Cλ

12. $[\![\text{T}_{[\text{Pasado}]}]\!] = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]$
Por NT (75a) y denotación (93d)

13. $[\![\text{TP}]\!] = [\![\text{T}_{[\text{Pasado}]}]\!]([\![\text{VoiceP}]\!])$ Por AF (75c)

14. $[\![\text{TP}]\!] = [\lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge f(e)]](\lambda e.\ \text{Caer}(e, \text{el telón}))$
Por líneas (100.13), (100.12) y (100.11)

15. $[\![\text{TP}]\!] = \exists e[\text{Pasado}(e) \wedge [\lambda e.\ \text{Caer}(e, \text{el telón})](e)]$
Por Cλ

16. $[\![\text{TP}]\!] = 1$ ssi $\exists e[\text{Pasado}(e) \wedge \text{Caer}(\text{el telón})]$
Por Cλ

Capítulo 6

Abstracción-λ: movimiento argumental, relativas y cuantificadores

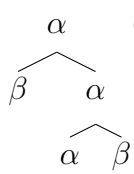
1. Introducción

El objetivo de este capítulo es proveer los rudimentos básicos para interpretar estructuras derivadas por transformaciones, en el sentido en que estas se entienden dentro del marco teórico asumido en este libro: el Programa Minimalista (Chomsky 1995, 2000, 2001, 2007, 2008). Tal como comentamos en el primer capítulo, la sintaxis procede asociando elementos léxicos de manera binaria y asignando una etiqueta al conjunto formado. La operación encargada de llevar a cabo tales asociaciones es Ensamble Externo:

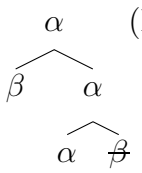
(1) a. $\alpha, \beta \rightarrow \{\alpha, \{\alpha, \beta\}\}$

b. 

Es sabido, sin embargo, que el sistema se aparta del ideal bajo condiciones particulares y que ciertos ítems ya ensamblados en la estructura deben volver a ensamblarse mediante una nueva instancia de la misma operación. Esta variedad de Ensamble se conoce con el nombre de *Ensamble Interno*. Tal como se ilustra en (2), Ensamble Interno pretende capturar la propiedad de desplazamiento o movimiento de los objetos sintácticos:

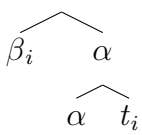
(2)  (Por ensamble interno de β en α)

Es evidente que esta variedad de Ensamble requiere cierto tipo de complejidad adicional, pues, además de asociar binariamente dos elementos y asignar una etiqueta al conjunto resultante, debe también producir una copia del elemento a reensamblarse y, en el caso normal, implementar una operación de eliminación de las copias creadas en el curso de la derivación, de modo que solo una copia sea pronunciada (véanse Nunes 2004, Saab 2008 y Muñoz Pérez 2017 para referencias y una discusión extensa):

(3)  (Por eliminación de copias)

Las motivaciones de Ensamble Interno no están claras en el estado de la cuestión actual; su postulación es puramente empírica e intenta describir el hecho atestiguado lengua tras lengua de que los objetos sintácticos aparecen en posiciones distintas de aquellas en las que se originan.

Por convención, reemplazamos la copia baja con una t (por *trace*, 'huella') y coindizamos el elemento movido y su huella:

(4)  (Reemplazo de la copia baja por t y coindización)

Dados estos supuestos sobre la construcción de estructuras sintácticas, estamos forzados a dar cuenta de la interpretación semántica de lo que de aquí en más llamaremos –en un sentido puramente preteórico– *cadenas formadas por el movimiento*:

(5) Dado un árbol como (4), ¿mediante qué principios semánticos podemos interpretar la cadena $(\beta_i,\ t_i)$?

Hasta acá, nuestro fragmento de semántica cuenta con los siguientes ingredientes:

(6) **Ingredientes**:

a. Especificaciones léxicas

b. Axiomas semánticos

(i) Regla de Nodos Terminales
(ii) Regla de Nodos No Ramificantes
(iii) Aplicación Funcional
(iv) Modificación de Predicado
(v) Reglas ligadas al cálculo-λ: Conversión-α y Conversión-λ

c. Asignaciones (funciones parciales de $\mathbb{N}$ a D)

En el capítulo 4, se mostró que las asignaciones son una herramienta fundamental para la correcta interpretación de ciertos pronombres. Dado que será de mayor importancia para lo que sigue, recordemos cómo es nuestra entrada léxica para los pronombres:

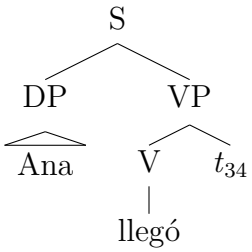
(7) **Entrada léxica de los pronombres**
Para cualquier pronombre *pro*, cualquier función de asignación g, y cualquier número natural i,
$[\![pro_i]\!]^g = \begin{bmatrix} g(i) \text{ si } i \in \mathrm{D}(g) \\ \perp \text{ si } i \notin \mathrm{D}(g) \end{bmatrix}$

Recordemos también que nuestra teoría debe asegurar que, para cualquier constructo sintáctico generado por el sistema computacional, el resultado esté dentro del dominio de la función de interpretación $[\![\ ]\!]$:

(8) **Principio de Interpretabilidad**
Todos los nodos en un árbol de estructura de frase deben estar en el dominio de la función de interpretación $[\![\ ]\!]$.
(Heim y Kratzer 1998: 49. Traducción nuestra.)

Con esto en mente, consideremos la derivación de una oración inacusativa en la que el sujeto se mueve desde su posición de objeto a la posición de hermano del VP, como ocurre en (9):

(9)



Adoptemos como primer paso la asunción en (10):

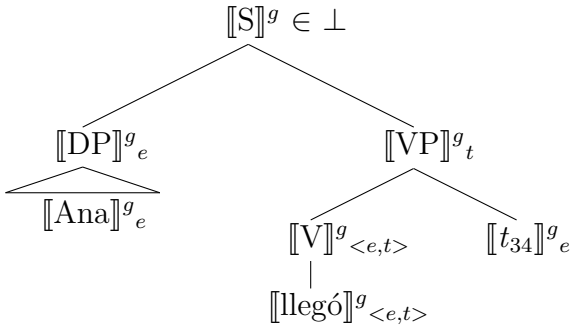
(10) **Asunción sobre las huellas**
Las huellas forman una clase natural con los pronombres.

En segundo lugar, vamos a estipular que para la interpretación de (9) contamos con la siguiente función de asignación g:

(11) $g = [34 \rightarrow \text{Ana}]$

Aun con estos dos supuestos, no es posible hacer que S sea un objeto interpretable. La razón es sencilla: una vez que el sujeto se mueve, no tiene modo de combinarse con el VP por ninguno de nuestros axiomas semánticos:

(12)



Este no es el único problema. El sistema no asegura tampoco la necesaria dependencia referencial entre los dos elementos de la cadena (Ana, t_{34}), puesto que tratamos t_{34} como una variable libre, que solo casualmente correfiere con Ana. Bien podríamos haber estipulado que nuestra función g estuviera definida como en (13):

(13) $g = [34 \rightarrow \text{María}]$

Peor aún, si t_{34} fuera una variable libre, realmente esperaríamos que no hubiera correferencia entre *Ana* y t_{34}. Para ver el problema, reemplacemos t_{34} por una variable libre explícita en una oración transitiva:

(14) Ana la besó a ella.

Es claro acá que la correferencia entre el pronombre en posición de objeto y *Ana* es imposible. Así, para la oración (14), de las dos asignaciones propuestas, (11) y (13), solo la segunda da un resultado gramatical.

En suma, nuestra teoría semántica, tal como está formulada, no puede capturar de manera correcta estructuras generadas por movimiento. Una primera posibilidad es suponer que el movimiento en (12) es semánticamente vacuo, una idea en consonancia con las primeras versiones de los modelos generativo-transformacionales. Sin duda, esta podría ser una salida razonable para estos casos, pero veremos que hay razones tanto conceptuales como empíricas que hacen inviable esta opción. Por lo tanto, siguiendo la propuesta de Heim y Kratzer (1998), vamos a modificar nuestro sistema axiomático para resolver el problema que estamos comentando mediante el agregado de una regla semántica nueva llamada *Abstracción-λ* (sección 2). Luego, mostramos cómo nuestra solución para un caso sencillo como *Ana llegó* (sección 3) se extiende a otros tipos de estructuras que involucran el movimiento, tales como las construcciones relativas (sección 4) y las cuantificadas (sección 5). En la sección 6, introducimos muy brevemente algunas de la implicaciones que Abstracción-λ tiene para la noción fundamental de *variable ligada*. Finalmente, sugerimos cómo extender el sistema a una semántica de eventos como la discutida en el capítulo anterior.

2. Abstracción-λ

A pesar de que nuestro primer intento de resolver el problema interpretativo que suponen las estructuras generadas por movimiento no ha sido para nada exitoso, algunas de las consideraciones hechas parecen ir en la dirección correcta. Por ejemplo, todavía queremos

asimilar las huellas a cierto tipo de pronombres: *los pronombres ligados*. Sin embargo, quisiéramos derivar la distinción *ligado/libre* de propiedades semánticas y sintácticas generales y no de las entradas léxicas. Podemos, con Heim y Kratzer (1998), dar una definición de variable que cubra tanto las variable libres como las ligadas. Diremos, entonces, que

(15) un símbolo terminal α es una variable ssi hay asignaciones arbitrarias g y g', tales que $[\![\alpha]\!]^g \neq [\![\alpha]\!]^{g'}$.
(Heim y Kratzer 1998: 116. Traducción nuestra.)

Generalizamos entonces sobre la entrada léxica (7) para cubrir variables en un sentido amplio:

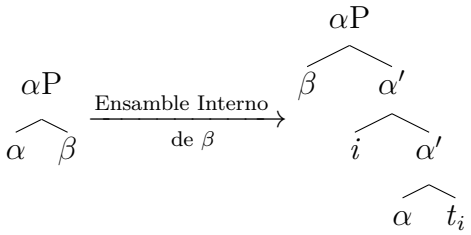
(16) **Regla de Pronombres y Huellas (PyH)**
Si α es un pronombre o una huella, g es una asignación de variable, e $i \in \mathrm{dom}(g)$, entonces $[\![\alpha_i]\!]^g = g(i)$.
(Heim y Kratzer 1998: 116. Traducción nuestra.)

De la definición de variable y la interpretación dada por PyH, es posible definir ahora la contrapartida semántica de las variables, es decir, las constantes:

(17) Un símbolo terminal α es una constante ssi para cualesquiera dos asignaciones g y g', $[\![\alpha]\!]^g = [\![\alpha]\!]^{g'}$.
(Heim y Kratzer 1998: 116. Traducción nuestra.)

Como se verá, PyH no resuelve ni (i) la distinción libre/ligado, ni (ii) el hecho fundamental de que las huellas, a diferencia de los pronombres, siempre se interpretan como variables ligadas. La idea es derivar estas distinciones a partir de consideraciones sintáctico-semánticas, vale decir, de la sintaxis y de los axiomas de interpretación semántica. En cuanto a la sintaxis, haremos la siguiente estipulación: el Ensamble Interno de β_i en α, genera una estructura como la de (18), donde el índice de β es hija de la hermana de β (es decir, β le da su índice en adopción a su hermana):

(18) **Estipulación sintáctica**:



La segunda estipulación debe ser semántica. En otras palabras, precisamos ahora un axioma que interprete un nodo ramificado cuyas hijas sean un índice y un constituyente cualquiera. Este axioma recibe el nombre *Abstracción-λ* o *Abstracción de Predicado*:

(19) **Abstracción-λ**
Sea α un nodo ramificante con hijas β y γ, donde β domina solo un índice númerico i, entonces, para cualquier asignación de variable g, $[\![\alpha]\!]^g = \lambda x.\ [\![\gamma]\!]^{g^{[i\to x]}}$.
(Heim y Kratzer 1998: 186. Traducción y adaptación nuestra.)

El efecto de Abstracción-λ es claro: permite "abrir" objetos proposicionales mediante la introducción de una fórmula-λ. Esto supone controlar la buena formación de la fórmula mediante la modificación apropiada de cualquier asignación previa a la introducción de la fórmula-λ en cuestión. Así, $[\![\gamma]\!]^{g^{[i\to x]}}$ en la definición de (19) debe leerse como la denotación de γ con respecto a una asignación $g^{[i\to x]}$ que es idéntica a g excepto que ahora $g(i) = x$ (véase Ferreira 2019: §5.6). Por ejemplo, si g contiene el índice 3 en su dominio, $g^{[3\to x]}$ debe reasignarle x como nuevo resultado, tal como se ejemplifica en (20), o, en caso de que 3 ya arrojara el resultado x, debe dejar a g inalterada, como ilustramos en (21).

(20) a. $g = \begin{bmatrix} 1 \to \text{María} \\ 2 \to \text{Ana} \\ 3 \to \text{Paula} \end{bmatrix}$

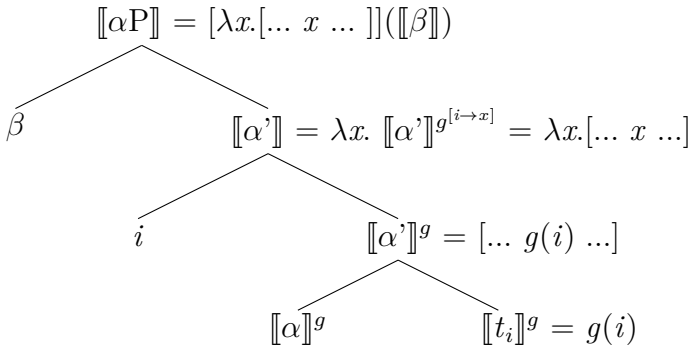
b. $g^{[3\to x]} = \begin{bmatrix} 1 \to \text{María} \\ 2 \to \text{Ana} \\ 3 \to x \end{bmatrix}$

(21) a. $g = \begin{bmatrix} 1 \rightarrow \text{María} \\ 2 \rightarrow \text{Ana} \\ 3 \rightarrow x \end{bmatrix}$

b. $g^{[3 \rightarrow x]} = \begin{bmatrix} 1 \rightarrow \text{María} \\ 2 \rightarrow \text{Ana} \\ 3 \rightarrow x \end{bmatrix}$

En cualquier caso, Abstracción-λ no introduce más que una variable de individuo que va a quedar siempre ligada por el operador-λ que la misma regla introduce. El resultado que obtenemos es, entonces, siempre el mismo:

(22)



Al haber abierto la expresión α, podemos ahora obtener una expresión interpretable según nuestro axioma básico de Aplicación Funcional.

(23) **Aplicación Funcional**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para toda asignación g, si $[\![\beta]\!]^g$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^g$, entonces $[\![\alpha]\!]^g = [\![\beta]\!]^g([\![\gamma]\!]^g)$.

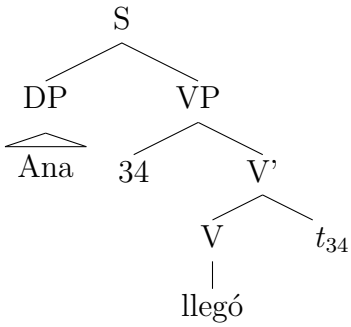
En las tres secciones siguientes, ilustramos el funcionamiento de Abstracción-λ en tres tipos de oraciones que contienen constituyentes desplazados, a saber: construcciones con movimiento argumental, oraciones relativas y oraciones con cuantificadores existenciales y universales. La discusión de cada uno de estos fenómenos es,

sin duda, incompleta[1]. De todos modos, en la sección de ejercicios damos al lector más pistas de cómo extender y complejizar el dominio empírico. Una vez concluida esta ilustración, volvemos sobre la distinción libre/ligado y, finalmente, damos también algunas pistas para adaptar el nuevo sistema extendido a una semántica de eventos como la discutida en el capítulo anterior.

3. Aplicaciones de Abstracción-λ I: el movimiento argumental

Recuérdese que nuestro problema inicial era la interpretación del árbol en (12), en el que el sujeto en su posición final y el predicado no podían combinarse por ninguno de nuestros axiomas semánticos, ya que en el nivel del VP obteníamos como denotación un valor de verdad, *i.e.*, una expresión ya saturada. Ahora bien, nótese que las modificaciones introducidas en la sección anterior nos obligan a alterar la sintaxis de (12) de la siguiente manera:

(24)



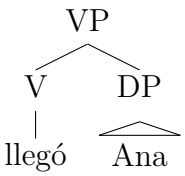
Dadas las estipulaciones sintácticas y semánticas introducidas en la sección anterior, este árbol satisface ahora la condición para una aplicación de Abstracción-λ al nodo VP, que era el causante del problema original. Como resultado de aplicar Abstracción-λ, el VP en cuestión denotará en $<e,t>$, lo que habilita la combinación con el sujeto desplazado mediante Aplicación Funcional:

[1]Para darse una idea de cuán introductorias son las secciones que siguen, téngase en cuenta que en Heim y Kratzer (1998), por ejemplo, se dedican tres capítulos enteros a la sintaxis y a la semántica de los cuantificadores.

(25) $[\![\text{VP}]\!]^{g^{[34\to x]}} = \lambda x.\ x \text{ llegó}$

Una consecuencia formal importante es que las condiciones de verdad de (24) son exactamente las mismas que las de una estructura como la siguiente, aunque en este caso la combinación entre el sujeto y el predicado se da en el interior del VP:

(26)



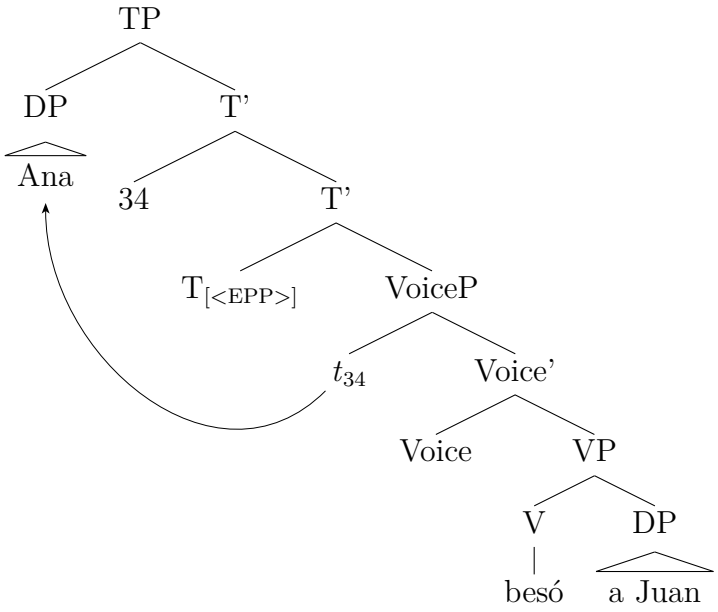
Esta flexibilidad es una gran ventaja de la teoría dado lo que sabemos sobre la vacuidad semántica de ciertos movimientos sintácticos que están en el centro del debate en teoría sintáctica moderna. Así, si bien nuestros ejemplos son algo artificiales, hay muchas razones para creer que dependencias como las de (24) se dan dentro y a través de las lenguas. En la oración en (24) se ilustra el típico movimiento-A(rgumental) del sujeto, que en lenguas como el inglés es obligatorio.

Suponiendo una estructura de la cláusula más acorde a la discusión actual en teoría sintáctica, diremos que en inglés los sujetos se mueven siempre a la posición de especificador del TP, cuyo núcleo funcional determina las propiedades formales de la oración (véase el capítulo 5). La búsqueda de una motivación clara para un movimiento tal ha desconcertado una y otra vez a los sintactistas. En principio, pareciera que la única razón es satisfacer alguna propiedad formal del núcleo funcional T. Chomsky (2000, 2001) llamó a ese requisito formal *EPP* (por *Extended Project Principle*; *i.e.*, el requisito de tener un sujeto formal[2]). En este sentido, el sujeto tiene que moverse al especificador del TP siempre que este tenga un rasgo [EPP] codificado en su núcleo. Dado que dicho rasgo es, por hipótesis, ilegítimo en las interfaces postsintácticas (Forma Fonética y Forma Lógica), debe ser eliminado mediante algún mecanismo formal que se implementa en la sintaxis. Tal como ilustramos en el siguiente árbol, el movimiento argumental sería una de las ma-

[2]Informalmente, a esta propiedad también se la conoce como *I-need-a-specifier property* (propiedad *Necesito un especificador*).

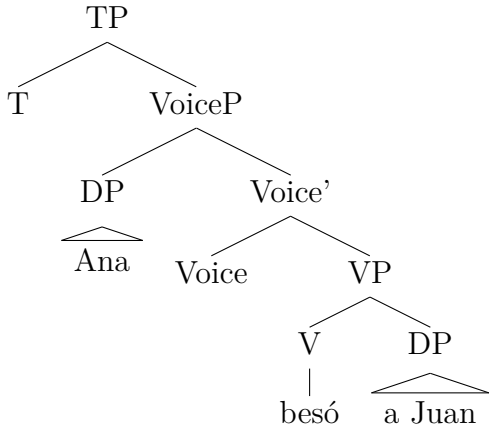
neras en que la sintaxis elimina rasgos ilegítimos como el recién comentado (<> = rasgo eliminado).

(27) **Movimiento por EPP:**



Si la postulación de un movimiento tal, inducido por razones puramente formales, es correcta, entonces es una consecuencia más que bienvenida, al menos desde el punto de vista conceptual, que Abstracción-λ dé para (27) el mismo resultado que daría para un árbol como el de (28).

(28) **Sin movimiento por EPP:**



Se ha argumentado más de una vez que la distinción entre (27) y (28) es de tipo paramétrica. Muy probablemente, el español, por ejemplo, no tenga movimiento al especificador del TP motivado por el EPP, un hecho relacionado con el Parámetro del Sujeto Nulo, marcado positivamente en español y en otras lenguas románicas (véanse Barbosa 1995, Ordóñez 1997, Alexiadou y Anagnostopoulou 1998, Kato 1999, entre muchos otros).

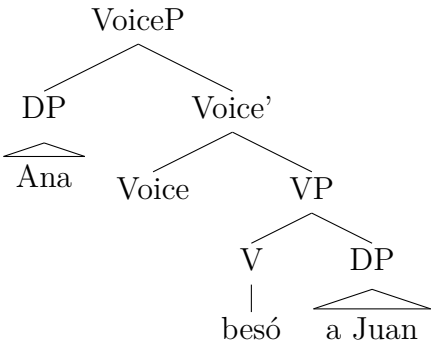
Con todo, el movimiento a la posición de especificador de T en lenguas como el inglés no es el único tipo de movimiento inducido por propiedades puramente formales. El español del Río de la Plata, por ejemplo, permite alternancia entre oraciones con y sin doblado de clíticos para el objeto directo:

(29) a. Ana besó a Juan.
b. Ana *lo* besó a Juan.

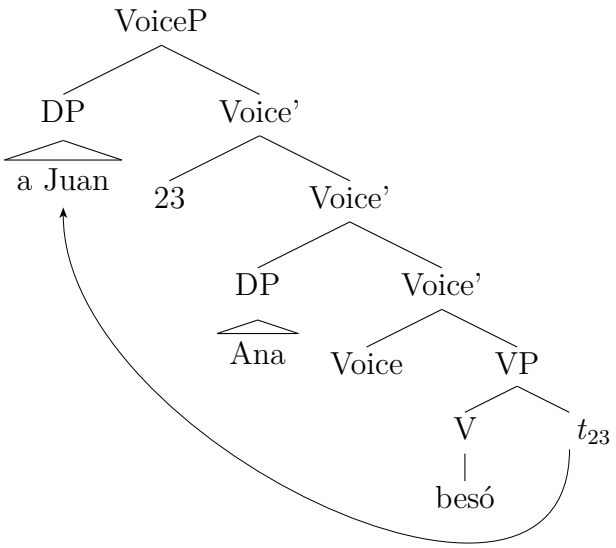
Desde el punto de vista extensional, esta opcionalidad es vacua: las condiciones de verdad de (29a) son equivalentes a las condiciones de verdad de (29b)[3]. Es decir, no es posible concebir un escenario donde una sea verdadera y la otra no. Gran parte de la bibliografía comparte la idea de que el doblado de clíticos es el reflejo superficial de algún tipo de movimiento al filo medio de la oración. Para el español rioplatense, en particular, Di Tullio, Saab y Zdrojewski (2019) proponen, de hecho, que ese movimiento es movimiento-A al especificador de VoiceP (vP, en sus términos). Así, la diferencia entre los objetos doblados y los no doblados se resolvería como un caso de ambigüedad sintáctica:

[3]Por supuesto, esto no significa que no haya diferencias de significado entre una y otra relacionadas, por ejemplo, con las funciones informativas de cada una. Por razones de espacio y tema, no nos ocuparemos aquí de esas diferencias.

(30) **Sintaxis de objetos no doblados**



(31) **Sintaxis de objetos doblados**



Di Tullio *et al.* discuten varios aspectos de la sintaxis y semántica del doblado de clíticos que brindarían un apoyo sólido a la hipótesis del movimiento-A. Remitimos a su trabajo para una discusión detallada. Solo nos interesa subrayar acá el siguiente hecho: la hipótesis de Di Tullio *et al.* es perfectamente compatible con el marco semántico que estamos desarrollando y, mucho más importante, nos da el resultado deseado, a saber: que no hay diferencias extensionales entre oraciones que contienen objetos doblados y no doblados.

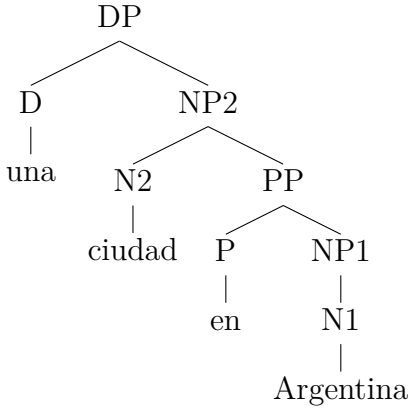
4. Aplicaciones de Abstracción-λ II: las cláusulas relativas

La motivación original para una operación como Abstracción-λ (o cualquier otra operación equivalente) no ha sido, por supuesto, dar cuenta de ambigüedades sintácticas semánticamente inertes, como las discutidas en la sección anterior. Tal como dijimos, entendemos que es una virtud del aparato formal el poder explicar tales ambigüedades, pero lo cierto es que Abstracción-λ encuentra su mayor motivación en otro tipo de fenómenos sintáctico-semánticos. La modificación por medio de oraciones relativas es uno de esos fenómenos.

Recordemos del capítulo 4 que la operación Modificación de Predicado, que repetimos en (32), se introduce para poder operar con frases nominales que contienen modificadores restrictivos como *una ciudad en Argentina*, cuya estructura repetimos en (33):

(32) **Modificación de Predicado**
Si α es un nodo ramificante que domina a los nodos β y γ, para toda asignación g, si tanto $[\![\beta]\!]^g$ como $[\![\gamma]\!]^g$ pertenecen a $D_{<e,t>}$, entonces $[\![\alpha]\!]^g = \lambda x.\ [\![\beta]\!]^g(x) = [\![\gamma]\!]^g(x) = 1$.

(33) *Estructura*:



Cálculo semántico resumido:

1. $[\![\text{Argentina}]\!] = \text{Argentina}$ Por estipulación léxica
2. $[\![\text{N1}]\!] = [\![\text{Argentina}]\!] = \text{Argentina}$
Por NNR y línea (33.1)

3. $[\![\text{NP1}]\!] = [\![\text{N1}]\!] = \text{Argentina}$ Por NNR y línea (33.2)
4. $[\![\text{en}]\!] = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ está en } x]$ Por estipulación léxica
5. $[\![\text{P}]\!] = [\![\text{en}]\!] = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ está en } x]$
Por NNR y línea (33.4)
6. $[\![\text{PP}]\!] = \lambda y.\ y \text{ está en Argentina}$
Por AF, líneas (33.5) y (33.3) y Cλ
7. $[\![\text{ciudad}]\!] = \lambda z.\ z \text{ es una ciudad}$ Por estipulación léxica
8. $[\![\text{N2}]\!] = [\![\text{ciudad}]\!] = \lambda z.\ z \text{ es una ciudad}$
Por NNR y línea (33.7)
9. $[\![\text{NP2}]\!] = \lambda x.\ x \text{ es una ciudad} \wedge x \text{ está en Argentina}$
Por MP, líneas (33.8) y (33.6) y Cλ×2
10. $[\![\text{una}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ Por estipulación léxica
11. $[\![\text{D}]\!] = [\![\text{una}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ Por NNR y línea (33.10)
12. $[\![\text{DP}]\!] = \lambda x.\ x \text{ es una ciudad} \wedge x \text{ está en Argentina}$
Por AF, líneas (33.11) y (33.9) y Cλ

Como discutimos oportunamente, otras estructuras de modificación involucran la combinación entre NPs y APs:

(34) un gato gris

Dejando a un lado la cuestión de la sensibilidad contextual típica de muchísimos adjetivos (véase el capítulo 4), sabemos ya que (34) habilita paráfrasis como:

(35) x es un gato y x es gris

Modificación de Predicado nos da este resultado de manera transparente. Ahora bien, la cuestión es intentar capturar el hecho esencial de que (34) es extensionalmente equivalente a (36):

(36) un gato que es gris

El problema evidente es que, así sin más, la oración *que es gris* denota una expresión de tipo t.

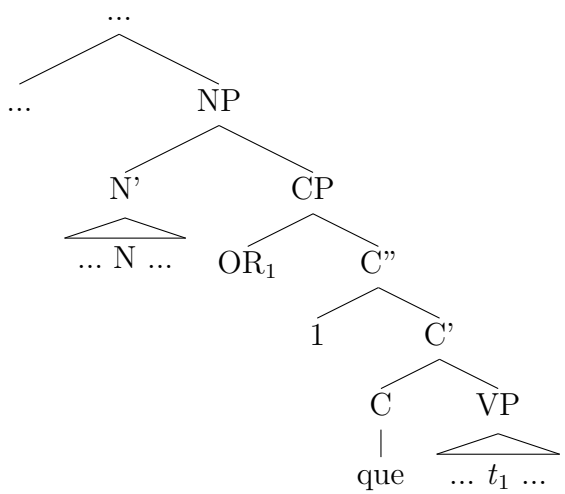
(37) $[\![\text{que es gris}]\!] \in \mathrm{D}_t$

En consecuencia, cualquier intento de combinar sintácticamente la cláusula relativa con el NP *gato* resultará en un objeto no interpretable, a menos que la cláusula relativa pueda "abrirse" semánticamente. La relativización es precisamente la estrategia sintáctica que legitima estructuras semánticamente coordinadas sin la sintaxis de una coordinación. A los fines de dar una implementación concreta de esta idea, vamos a asumir que las cláusulas relativas son cláusulas subordinadas que poseen una huella ligada por un operador relativo que se ubica en la posición de especificador del núcleo C (por *complementante*), tal como se ilustra en (38). Dicho núcleo se ubica por encima de T y realiza en español, por ejemplo, las conjunciones que indican tipo de cláusula (*si* y *que*) al tiempo que habilita constituyentes dislocados en su especificador, tales como frases focalizadas, topicalizadas o interrogativas, entre otras. Para simplificar la exposición, vamos a omitir las proyecciones de T y Voice y suponer que el sujeto se genera como especificador de V. Más importante es la asunción de que el especificador del núcleo C aloja un operador relativo (OR) que se extrae desde una posición interna a la cláusula y que cumple las mismas funciones que un pronombre relativo explícito (*e.g.*, *quien(es)*, *cual(es)*, *como*, *cuando*, etc.)[4]. La estructura que obtenemos, entonces, se ilustra como sigue[5]:

[4]Estamos asumiendo que el *que* relativo es idéntico en forma y función al *que* subordinante, con la diferencia de que el primero aloja al OR en su especificador. Este supuesto es muy conocido (aunque no exento de controversia) en la bibliografía generativista, aunque menos conocido en la tradición de la gramática hispánica, en la que se suele suponer que el elemento subordinante *que* hace también las veces de pronombre relativo. Los dos supuestos son perfectamente compatibles con las breves observaciones que haremos en cuanto a la semántica de las cláusulas de relativo.

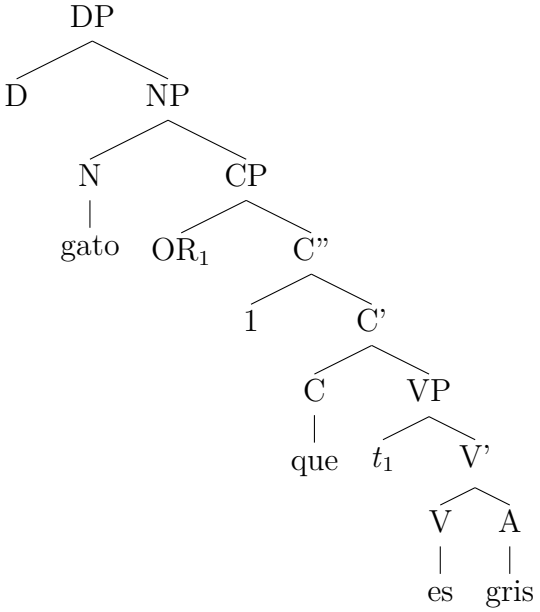
[5]La introducción de la doble prima en el nodo C solo tiene como fin distinguirlo de otras proyecciones del mismo núcleo, de modo de hacer claro el cálculo semántico posterior. En el caso general, las primas no tienen, de hecho, ninguna relevancia teórica en el Programa Minimalista. En algunas ocasiones, nosotros las introducimos para distinguir proyecciones no cerradas de un mismo núcleo (por ejemplo, distintos niveles de adjunción) y usamos más de una prima cuando se da la condición recién indicada.

(38) **Sintaxis simplificada de las oraciones relativas**



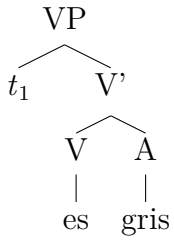
En (36), entonces, el operador relativo se mueve desde la posición de sujeto, dando lugar a la estructura que se ilustra en (39):

(39)



Estamos preparados ahora para calcular la denotación de la parte relevante del DP en cuestión, comenzando por el VP:

(40) *Estructura parcial*:



Cálculo semántico resumido:

1. $[\![\text{gris}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es gris — Por estipulación léxica
2. $[\![\text{A}]\!]^g = [\![\text{gris}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es gris — Por NNR y línea (40.1)
3. $[\![\text{es}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ — Por estipulación léxica
4. $[\![\text{V}]\!]^g = [\![\text{es}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ — Por NNR y línea (40.3)
5. $[\![\text{V'}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es gris — Por AF, líneas (40.4) y (40.2) y Cλ
6. $[\![t_1]\!]^g = g(1)$ — Por PyH
7. $[\![\text{VP}]\!]^g = g(1)$ es gris — Por AF, líneas (40.5) y (40.6) y Cλ

Hay varias maneras de tratar la semántica del complementante C_{que} (*i.e.*, el núcleo C que se realiza explícitamente por medio de *que*) y del operador relativo fonéticamente nulo. A los fines de esta sucinta exposición sobre la sintaxis y la semántica de las relativas, basta asumir para la denotación de C una función de identidad de tipo <*t*,*t*>, y para OR, una función de identidad de tipo <<*e*,*t*>,<*e*,*t*>> (véase Ferreira 2019: 112 para una alternativa para el OR)[6].

(41) a. $[\![\text{C}_{que}]\!] = \lambda p.\ p$

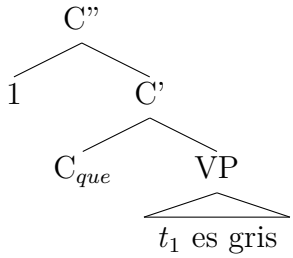
b. $[\![\text{OR}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

[6]Recordemos que, según la convención que hemos adoptado en el capítulo 5, en los casos en que el tipo al que pertenece una variable es predecible por la letra de variable elegida, obviamos la información respecto del tipo, por lo que la pertenencia al tipo t de p en la denotación de (41) debe darse por sentada. No obstante, téngase en cuenta que el tipo de las proposiciones se complicará cuando introduzcamos mundos posibles en la segunda parte de este manual.

Con estas entradas léxicas es posible calcular ahora la semántica de C". Póngase especial atención al momento en el que se introduce el índice numérico, punto en el que aplicamos la regla de Abstracción-λ (repetida abajo por conveniencia) al nodo C"[7]:

(42) **Abstracción-λ**
Sea α un nodo ramificante con hijas β y γ, donde β domina solo un índice i, entonces, para cualquier asignación de variable g, $[\![\alpha]\!]^g = \lambda x.\ [\![\gamma]\!]^{g^{[i \to x]}}$.
(Heim y Kratzer 1998: 186. Traducción y adaptación nuestra.)

(43) *Estructura*:



Cálculo semántico resumido:

1. $[\![\text{VP}]\!]^g = g(1)$ es gris — Por resultado en (40)
2. $[\![\text{C}_{que}]\!]^g = \lambda p.\ p$ — Por estipulación léxica
3. $[\![\text{C'}]\!]^g = g(1)$ es gris — Por AF, líneas (43.2) y (43.1) y Cλ
4. $[\![\text{C"}]\!]^g = \lambda x.\ [\![\text{C'}]\!]^{g^{[1 \to x]}}$ — Por Abstracción-λ

La expresión $[\![\text{C'}]\!]^{g^{[1 \to x]}}$ debe leerse, así, como una instrucción para tomar la denotación de C' y devolver la misma denotación con excepción de la función de asignación, que ahora arroja x como valor para toda ocurrencia del índice 1 en la porción relevante del árbol. En nuestro ejemplo, establecemos entonces la siguiente equivalencia:

[7]Más adelante veremos que en ciertas situaciones es preciso contar con índices más complejos que, además de un número, incluyan también el tipo al que pertenece el pronombre o la huella.

(44) $[\![\text{C'}]\!]^{g^{[1\to x]}} = x$ es gris

De este modo, la denotación de C" es la siguiente:

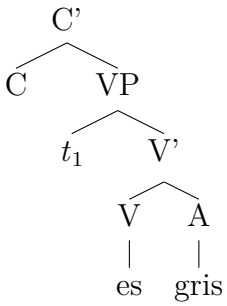
(45) $[\![\text{C"}]\!]^{g} = \lambda x.\ x$ es gris

Como la denotación de OR es una función de identidad de tipo $<<e,t>,<e,t>>$, el resultado de CP es igual al de C":

(46) $[\![\text{CP}]\!]^{g} = \lambda x.\ x$ es gris

Nótese que calcular paso por paso la denotación de C' con la función de asignación g y luego modificar la denotación final obtenida según la función $g^{[1\to x]}$ arroja un resultado equivalente a calcular paso por paso la denotación de C' con la función de asignación $g^{[1\to x]}$. A continuación, ilustramos la denotación nodo por nodo del C' siguiendo esta última estrategia:

(47) *Estructura*:



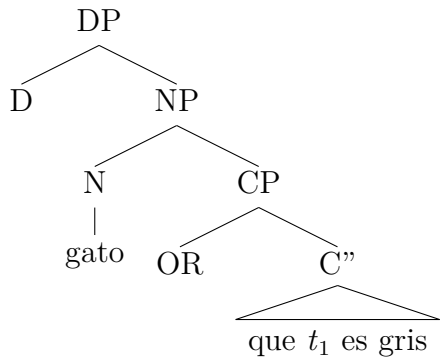
Cálculo semántico resumido:

1. $[\![\text{gris}]\!]^{g^{[1\to x]}} = \lambda x.\ x$ es gris — Por estipulación léxica
2. $[\![\text{A}]\!]^{g^{[1\to x]}} = [\![\text{gris}]\!]^{g^{[1\to x]}} = \lambda x.\ x$ es gris — Por regla NNR y línea (47.1)
3. $[\![\text{es}]\!]^{g^{[1\to x]}} = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ — Por estipulación léxica
4. $[\![\text{V}]\!]^{g^{[1\to x]}} = [\![\text{es}]\!]^{g^{[1\to x]}} = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ — Por NNR y línea (47.3)
5. $[\![\text{V'}]\!]^{g^{[1\to x]}} = \lambda x.\ x$ es gris — Por AF, líneas (47.4) y (47.2) y Cλ

6. $[\![t_1]\!]^{g^{[1\to x]}} = x$
Por PyH y función de asignación $g^{[1\to x]}$
7. $[\![\text{VP}]\!]^{g^{[1\to x]}} = x$ es gris
Por AF, líneas (47.5) y (47.6) y Cλ
8. $[\![\text{C}]\!]^{g^{[1\to x]}} = \lambda p.\ p$ Por estipulación léxica
9. $[\![\text{C'}]\!]^{g^{[1\to x]}} = x$ es gris
Por AF y líneas (47.8) y (47.7) y Cλ

Estamos en condiciones de calcular la denotación de la parte relevante de (39) y sus vinculaciones con (34):

(48) *Estructura*:



Cálculo semántico resumido:

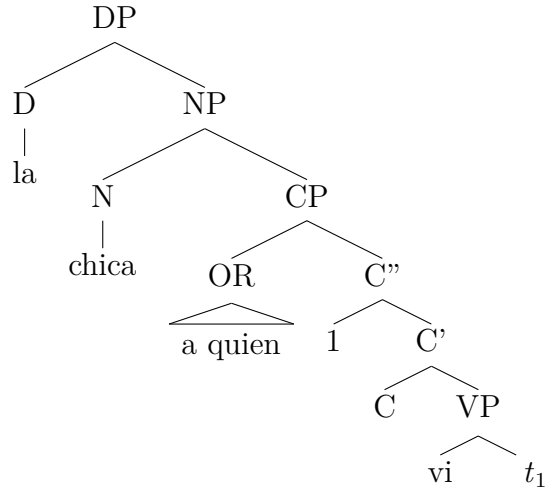
1. $[\![\text{C"}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es gris Por resultado en (45)
2. $[\![\text{OR}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ Por estipulación léxica
3. $[\![\text{CP}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es gris
Por AF, líneas (48.2) y (48.1) y Cλ
4. $[\![\text{N}]\!]^g = [\![\text{gato}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es un gato
Por NNR y estipulación léxica
5. $[\![\text{NP}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es un gato $\wedge$ x es gris
Por MP, líneas (48.4) y (48.3) y Cλ

Este esbozo de la semántica básica de las relativas se extiende sin mayores consecuencias a casos en los que el operador relativo es explícito, como en:

(49) la chica a quien vi

que recibe el siguiente análisis sintáctico (simplificado):

(50)



El caso en cuestión es interesante porque nos muestra de manera visible la posición sintáctica *ex situ* del operador relativo. Así, la conexión que hay entre ambos tipos de relativas justifica el análisis en términos de movimiento para la oración en (36).

5. Aplicaciones de Abstracción-λ III: cuantificadores

Hasta acá, hemos visto que el mismo axioma, Abstracción-λ, permite dar cuenta de estructuras que contienen dependencias generadas por movimiento con propiedades semánticas claramente diferentes. Mientras que las estructuras generadas por movimiento-A no producen ninguna alteración de las condiciones de verdad de la contraparte sin movimiento, las oraciones relativas suponen una conversión semántica esencial, a saber: transforman una proposición (*i.e.*, un valor de verdad) en una función de tipo $<e,t>$ (*i.e.*, un predicado), con la importante consecuencia de legitimar estructuras intersectivas entre categorías gramaticales que, originalmente, denotan en dominios distintos. En los dos casos, el movimiento “abre”

un objeto proposicional, pero solo en el segundo tal movimiento es requisito de buena formación semántica. Las especificaciones léxicas de los elementos movidos y nuestros principios semánticos explican por qué el movimiento-A y el movimiento de relativas tienen las características señaladas.

Ahora bien, las estructuras generadas por movimiento también pueden estar motivadas por otras razones semánticas. Supongamos, por ejemplo, que β es de tipo $<e,<e,t>>$ pero su nodo hermano, γ, es de tipo $<<e,t>,t>$. El sistema que presentamos en el capítulo 2 para construir tipos complejos, que repetimos en (51), no impide en modo alguno la construcción de este tipo para γ.

(51) **Tipos semánticos**

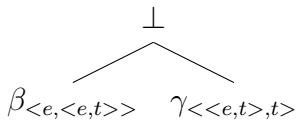
a. e y t son tipos semánticos.

b. Si σ y τ son tipos semánticos, entonces $<\sigma, \tau>$ es un tipo semántico.

c. Nada más es un tipo semántico.

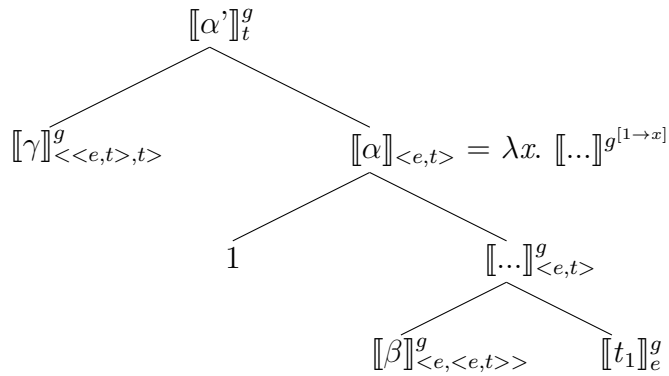
El ensamble externo entre estos dos objetos, sin embargo, produce una falla interpretativa:

(52)



En principio, (52) ilustra un problema de Forma Lógica. En otras palabras, suponemos que la sintaxis visible puede, de hecho, ensamblar β y γ. Dados estos supuestos, se sigue que la solución podría implementarse exclusivamente en Forma Lógica. ¿Cómo? Pues bien, mediante el movimiento invisible en dicho nivel, una estrategia bien conocida al menos desde los trabajos pioneros de May (1977, 1985). En abstracto, el movimiento invisible produce el siguiente objeto bien formado en Forma Lógica:

(53)



Nótese que con la excepción del supuesto sobre el *timing* del movimiento (en la sintaxis o en Forma Lógica, como se ilustra en la Tabla 1) no hay nada nuevo en (53).

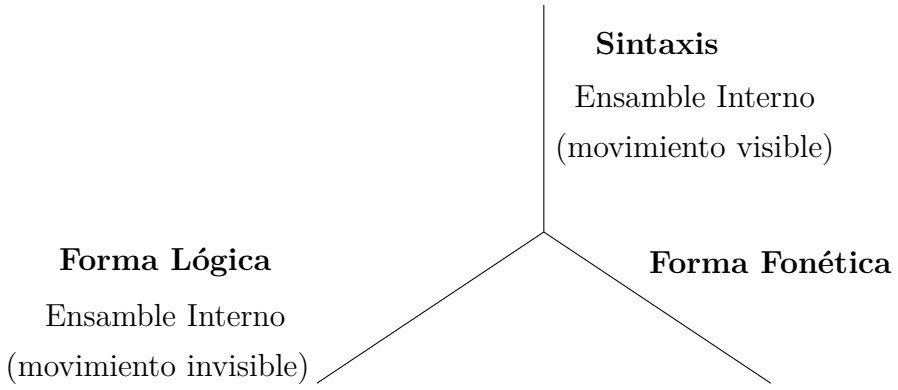


Figura 1: Modelo de la gramática

La pregunta ahora es si hay, de hecho, instancias concretas de la cuestión comentada en las lenguas naturales. La respuesta parece ser positiva: las expresiones cuantificativas en posición de objeto son ejemplos clásicos de expresiones que, según el consenso mayoritario en la bibliografía (transformacional y no transformacional), dan lugar a una falla de tipos semánticos:

(54) a. Ana no vio nada.
b. Ana vio algo.
c. Ana vio todo.

Siguiendo a Heim y Kratzer (1998: 141), adoptamos para el español las siguientes entradas léxicas de los cuantificadores relevantes[8]:

(55) a. $[\![\text{nada}]\!] = \lambda f_{<e,t>}$. no hay ningún $x \in \mathrm{D}_e$ tal que $f(x) = 1$
b. $[\![\text{algo}]\!] = \lambda f_{<e,t>}$. hay algún $x \in \mathrm{D}_e$ tal que $f(x) = 1$
c. $[\![\text{todo}]\!] = \lambda f_{<e,t>}$. para todo $x \in \mathrm{D}_e$, $f(x) = 1$

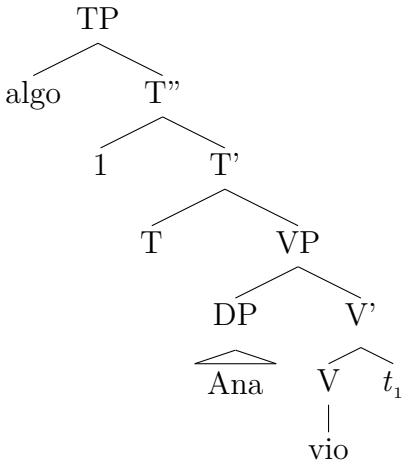
Los cuantificadores, entonces, son de tipo $<<e, t>, t>$, es decir, funciones que toman un predicado como argumento y devuelven un valor de verdad. Llamamos *cuantificadores generalizados* a los cuantificadores que denotan en este dominio semántico. Préstese particular atención a un rasgo esencial de los cuantificadores generalizados: en el caso normal, el argumento funcional que requieren es la propia fórmula abierta que resulta del movimiento[9]. Si esto es en esencia correcto, podemos derivar todos los ejemplos de (54) aplicando las denotaciones de las entradas léxicas y los axiomas de composición semántica que ya conocemos. En sus aspectos más relevantes, una oración como (54b) debe interpretarse de la siguiente manera, en la que asumimos que el cuantificador se adjunta al nodo más alto que proyecta el núcleo T, que, a su vez, denota una función de identidad[10]:

[8]En la ejercitación introduciremos denotaciones equivalentes que utilizan los cuantificadores de la lógica de predicados en lugar de expresiones en lenguaje corriente.

[9]Como se verá en la sección de ejercicios, hay cuantificadores más complejos que requieren dos argumentos funcionales.

[10]Esta última es una simplificación conveniente a los fines de la exposición. En el capítulo 10, que trata en particular de la semántica temporal, veremos denotaciones más realistas para el nodo T [pasado].

(56) *Estructura*:



Denotaciones de nodos más relevantes:

1. $[\![t_1]\!]^g = g(1)$ Por PyH
2. $[\![\text{vio}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ vio a } x]$ Por estipulación léxica
3. $[\![\text{V}]\!]^g = [\![\text{vio}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ vio a } x]$
   Por NNR y línea (56.2)
4. $[\![\text{V'}]\!]^g = \lambda y.\ y \text{ vio a } g(1)$
   Por AF, líneas (56.3) y (56.1) y Cλ
5. $[\![\text{DP}]\!]^g = \text{Ana}$ Por estipulación léxica
6. $[\![\text{VP}]\!]^g = \text{Ana vio a } g(1)$
   Por AF, líneas (56.4) y (56.5) y Cλ
7. $[\![\text{T}]\!]^g = \lambda p.\ p$ Por estipulación léxica
8. $[\![\text{T'}]\!]^g = \text{Ana vio a } g(1)$
   Por AF, líneas (56.7) y (56.6) y Cλ
9. $[\![\text{T”}]\!]^g = \lambda x.\ [\![\text{T'}]\!]^{g^{[1\to x]}}$ Por Aλ
10. $[\![\text{T”}]\!]^g = \lambda x.\ \text{Ana vio a } x$
    Por las dos líneas anteriores
11. $[\![\text{algo}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}.$ hay algún $z \in \text{D}_e$ tal que $f(z) = 1$
    Por estipulación léxica
12. $[\![\text{TP}]\!]^g = 1$ ssi hay algún $z \in \text{D}_e$ tal que Ana vio a z
    Por AF, líneas (56.11) y (56.10) y Cλ

En las derivaciones de los dos ejemplos restantes se aplica la rutina ya conocida.

6. Abstracción-λ y la distinción libre/ligado

En el capítulo 4, introdujimos de manera preliminar la noción de *variable*. Siguiendo una posición bastante estándar en lingüística moderna, asumimos que las variables, a diferencia de las constantes, son elementos sensibles a funciones de asignación.

(57) Un símbolo terminal α es una variable ssi hay asignaciones arbitrarias g y g', tales que $[\![\alpha]\!]^g \neq [\![\alpha]\!]^{g'}$.
(Heim y Kratzer 1998: 116. Traducción nuestra.)

La definición aplica en general, es decir, con independencia de la distinción entre libre y ligado. En otras palabras, toda variable lo es tan solo en virtud de su sensibilidad a las asignaciones. Las asignaciones, por su parte, tal como hemos visto en el capítulo 4, son funciones (parciales) de $\mathbb{N}$ a D, donde D denota en e.

Ahora bien, en el sistema de Heim y Kratzer (1998), la distinción entre libre y ligado se sigue esencialmente de la configuración que induce el axioma de Abstracción-λ, que repetimos a continuación:

(58) **Abstracción-λ**
Sea α un nodo ramificante con hijas β y γ, donde β domina solo un índice i, entonces, para cualquier asignación de variable g, $[\![\alpha]\!]^g = \lambda x.\ [\![\gamma]\!]^{g^{[i \to x]}}$.
(Heim y Kratzer 1998: 186. Traducción y adaptación nuestra.)

Es importante recordar qué es exactamente lo que Abstracción-λ implica para cualesquiera sean las asignaciones a las que la abstracción afecta. En un sentido, Abstracción-λ "esclaviza" la asignación de la variable afectada, de modo tal que su denotación queda fijada de una vez y para siempre con la modificación que Abstracción-λ introduce; es decir, para las huellas o pronombres ligados sabemos de antemano cuál es el resultado de $g(i)$ para cualquier índice en el dominio de la función de asignación original. En el caso de las

variables libres, en cambio, la Regla de Pronombres y Huellas (repetida abajo), nos obliga a buscar una asignación para cualquier ocurrencia libre de un pronombre o una huella:

(59) **Regla de Pronombres y Huellas (PyH)**
Si α es un pronombre o una huella, g es una asignación de variable, e $i \in \mathrm{dom}(g)$, entonces $[\![\alpha_i]\!]^g = g(i)$.
(Heim y Kratzer 1998: 116. Traducción nuestra.)

La idea es que el contexto de enunciación debe ser el que determine las asignaciones para las variables libres:

(60) **Condición de Contexto Apropiado**
Un contexto c es apropiado para una Forma Lógica ϕ solo si c determina una asignación de variable g_c cuyo dominio incluye cada índice que tiene una ocurrencia libre en ϕ.
(Heim y Kratzer 1998: 243. Traducción nuestra.)

El contexto de enunciación juega, entonces, un papel esencial a la hora de determinar expresiones lingüísticas que contienen variables libres. O sea, antes de evaluar las condiciones de verdad de un enunciado cualquiera, debemos asegurarnos que el contexto fije los valores necesarios para toda variable libre. Es así que el contexto contribuye a fijar contenidos que son evaluables en términos veritativo-condicionales. Heim y Kratzer formulan la cuestión como una condición para enunciados:

(61) **Condiciones de verdad para enunciados**
Si ϕ es enunciado en c y c es apropiado para ϕ, entonces el enunciado de ϕ en c es verdadero si $[\![\phi]\!]^{g_c} = 1$ y falso si $[\![\phi]\!]^{g_c} = 0$.
(Heim y Kratzer 1998: 243. Traducción nuestra.)

Ya sabemos cómo evaluar expresiones que contienen variables libres (véase el capítulo 4), pero consideremos, a modo de repaso, el ejemplo (62):

(62) Ella la besó a ella.

Para una oración como esta y dada una indización como

(63) Ella$_1$ la besó a ella$_2$.

podemos determinar sus condiciones de verdad, sin mayores dificultades, asumiendo, por ejemplo, que el contexto c determina alguna asignación g apropiada, como la definida en (64):

(64) $g_c = \begin{bmatrix} 1 \rightarrow \text{Ana} \\ 2 \rightarrow \text{María} \end{bmatrix}$

Bajo estas condiciones, concluimos que:

(65) $[\![\text{Ella}_1 \text{ la besó a ella}_2]\!]^g = 1$ ssi Ana besó a María

Recordemos que los rasgos flexivos introducen funciones de identidad parciales al nivel denotativo, de modo que, además de las condiciones contextuales recién mencionadas, los dos pronombres en (62) deben satisfacer las presuposiciones introducidas por el género, el número y la persona.

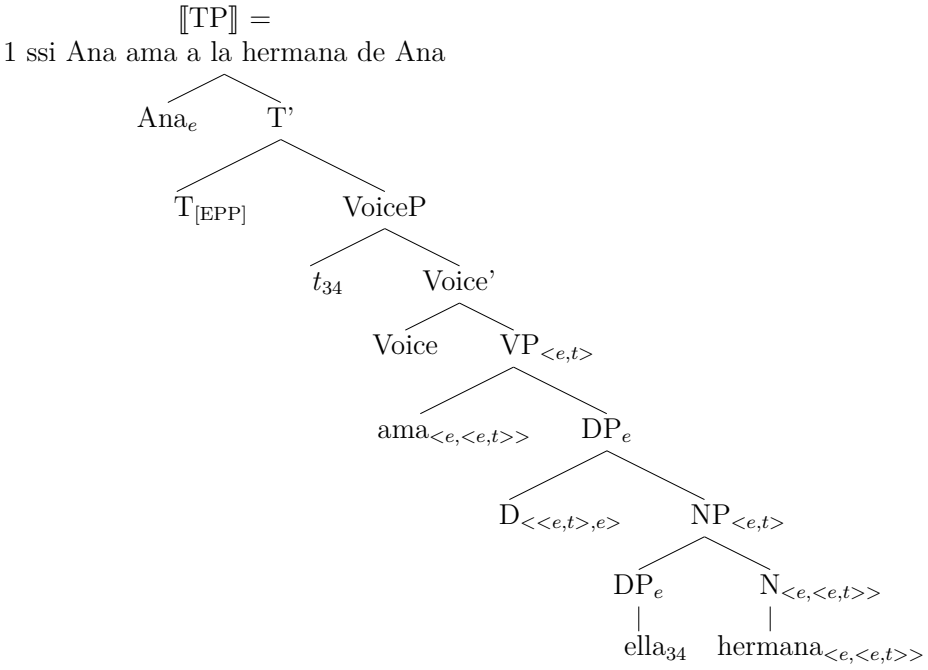
Considérese ahora una oración como la siguiente:

(66) Ana$_i$ ama a su$_i$ hermana.

De la discusión precedente, se sigue que hay ahora dos maneras en que el pronombre posesivo y su "antecedente" pueden ser anafóricos: (i) por *ligamiento* o (ii) por *correferencia*. En el primer caso, la simple adición de índices idénticos para la huella de *Ana* y el pronombre posesivo en el DP objeto lleva a las condiciones de verdad que determinan verdad si y solo si Ana ama a su propia hermana. Siguiendo una vez más a Heim y Kratzer (1998: 246), permítasenos representar una oración con un pronombre posesivo como sigue, donde la huella y el pronombre en cuestión están coindizados tal como sugerimos[11].

[11]Estipulamos que la forma *su* es la materialización fonológica de un núcleo D y el pronombre $ella_{34}$. Nótese a su vez que, dado que *hermana* es un nombre relacional, lo interpretamos como una función de tipo $<e,<e,t>>$ con el significado $\lambda x.$ [$\lambda y.$ y es hermana de x].

(67)



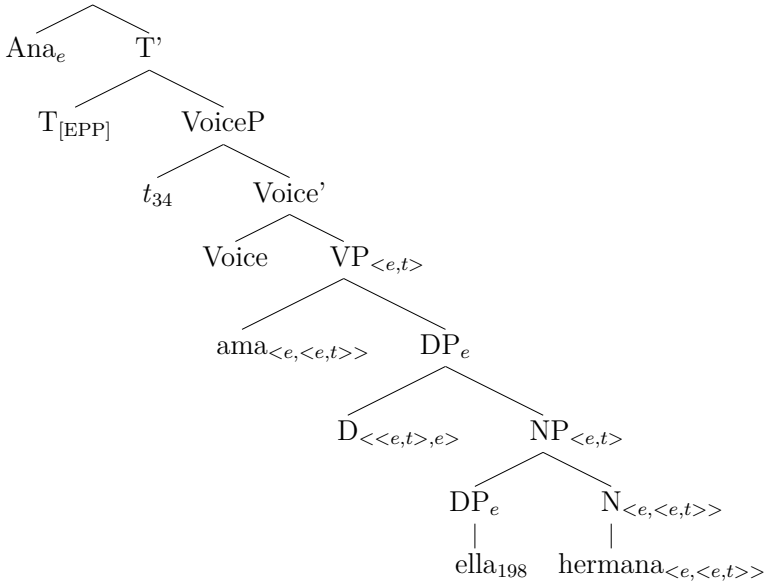
Dada la sintaxis de (66) en (67), el resultado de aplicar la operación Abstracción-λ a VoiceP arroja x como valor de toda ocurrencia del índice 34 en la porción relevante del árbol, lo que induce a su vez a que el pronombre posesivo se interprete como ligado:

(68) $\llbracket \text{VoiceP} \rrbracket^g = \lambda x.\ x$ ama a la hermana de x

Ahora bien, nada impide en el sistema que los índices de la huella del sujeto y el pronombre posesivo difieran, en cuyo caso este se interpretará como una variable libre determinada contextualmente. Si la asignación contextual determina que el pronombre refiere a Ana (por ejemplo, $g_c = [198 \rightarrow \text{Ana}]$), entonces las condiciones de verdad de una oración tal serán las mismas que las de (67):

(69)

$[\![\text{TP}]\!]^{g_c^{[198 \to Ana]}}$
=
1 ssi Ana ama a la hermana de Ana



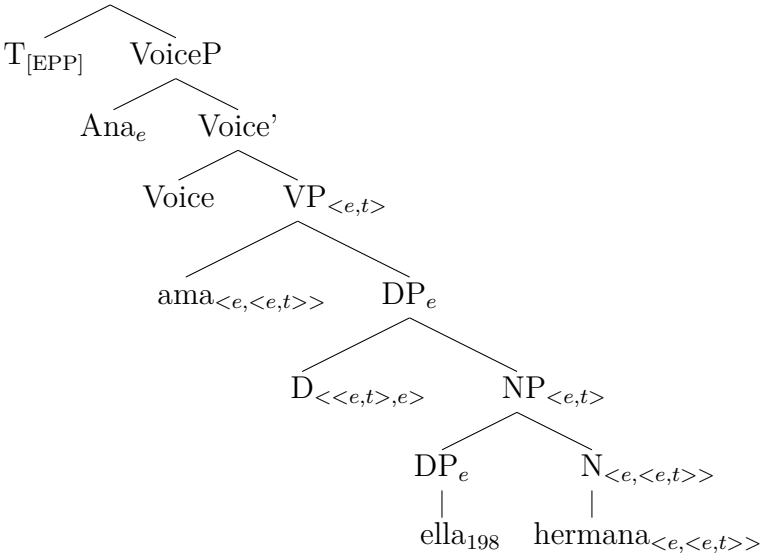
No obstante, la denotación de cada VoiceP es diferente, pues en este último caso el pronombre posesivo no resulta ligado por el mismo operador λ que liga a la huella del sujeto. En otras palabras, el pronombre en cuestión está libre y su referencia se determinará por la asignación provista directamente por el contexto de enunciación. En este caso, por estipulación, 198 arroja como valor el mismo individuo que denota el sujeto *Ana*, un nombre propio:

(70) $[\![\text{VoiceP}]\!]^g = \lambda x.\ x$ ama a la hermana de $g(198)$

Por supuesto, si la asignación contextual determina otros valores para el posesivo, entonces las condiciones de verdad de (67) y (69) van a diferir (*e.g.,* $g_c = [198 \to \text{Paula}]$, $g_c = [198 \to \text{María}]$, etc.).

Por lo demás, nótese que la misma semántica de (69) podría obtenerse en una situación en la que el sujeto no se mueve al especificador del TP, siempre que $g_c = [198 \to \text{Ana}]$.

(71) $[\![\text{TP}]\!]^{g_c^{[198 \to Ana]}}$
=
1 ssi Ana ama a la hermana de Ana



El mismo razonamiento no puede aplicarse al caso de (67), en el que el movimiento del sujeto crea el contexto que induce la lectura ligada del pronombre posesivo.

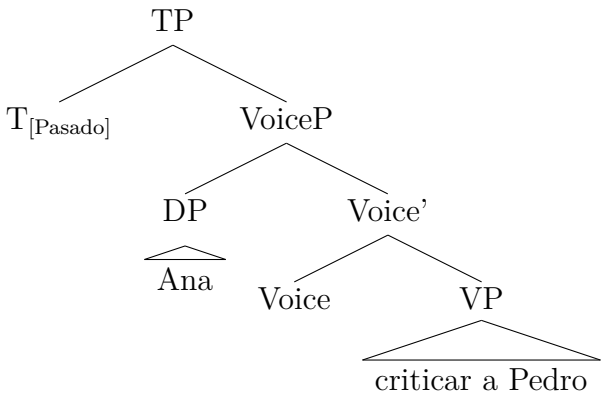
Como sea, la ambigüedad con respecto a la interpretación del pronombre posesivo de la oración en (66) nos devuelve a un escenario muy similar al discutido en la sección 3 con respecto al movimiento-A, a saber: aparentemente, la sintaxis/Forma Lógica genera estructuras sintácticamente ambiguas, pero semánticamente indistinguibles. Tal como argumentamos en esa oportunidad, esta no es necesariamente una consecuencia indeseable en vista de que, afortunadamente, hay consideraciones de orden empírico que ayudarían a distinguir las estructuras involucradas. Razones de espacio nos impiden desarrollar el tipo de argumentos que se han presentado en la bibliografía para demostrar que la ambigüedad señalada tiene sustento empírico. En cualquier caso, es una consecuencia del sistema formal que la oración (66) sea ambigua en el sentido relevante.

7. Adaptación del sistema a una semántica eventiva

A modo de conclusión, quisiéramos mostrar que las modificaciones que hemos introducido al fragmento de teoría semántica en este capítulo pueden extenderse sin mayores dificultades a una semántica eventiva como la presentada en el capítulo anterior, al menos en la versión de Kratzer (1996). Recuérdese la propuesta de análisis en (73) para una oración como (72):

(72) Ana criticó a Pedro.

(73) *Estructura*:



Denotaciones por nodo:

a. $[\![\text{VP}]\!]^g = \lambda e.\ \text{Criticar}(e, \text{Pedro})$

b. $[\![\text{Voice}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e, x)]$

c. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e, x) \wedge \text{Criticar}(e, \text{Pedro})]$

d. $[\![\text{DP}]\!]^g = \text{Ana}$

e. $[\![\text{VoiceP}]\!]^g = \lambda e.\ \text{Agente}(e, \text{Ana}) \wedge \text{Criticar}(e, \text{Pedro})$

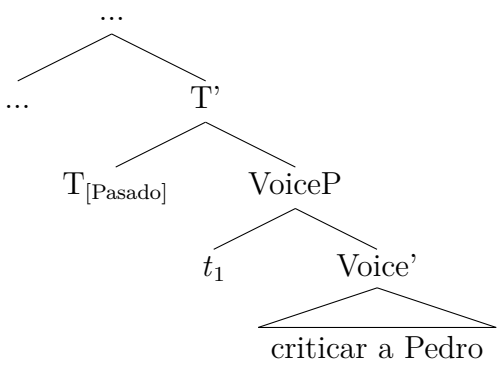
f. $[\![\text{T}_{[\text{Pasado}]}]\!]^g = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[f(e) \wedge \text{Pasado}(e)]$

g. $[\![\text{TP}]\!]^g = \exists e[\text{Agente}(e, \text{Ana}) \wedge \text{Criticar}(e, \text{Pedro}) \wedge \text{Pasado}(e)]$

Suponiendo ahora que el sujeto se mueve al especificador de T (véase la sección 3), tenemos la siguiente semántica para la parte

de la estructura que contiene a la huella del movimiento. Nótese que la denotación de T' es de tipo t:

(74) *Estructura de T'*:



Denotaciones por nodo:

a. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda e.\ \text{Agente}(e,\ x) \wedge \text{Criticar}(e,\ \text{Pedro})]$

b. $[\![t_1]\!]^g = g(1)$

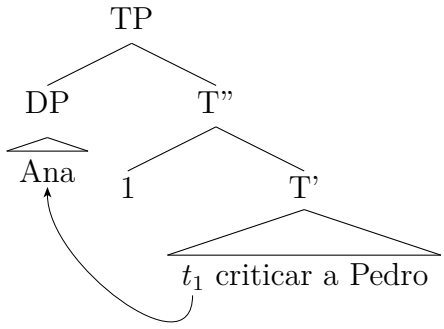
c. $[\![\text{VoiceP}]\!]^g = \lambda e.\ \text{Agente}(e,\ g(1)) \wedge \text{Criticar}(e,\ \text{Pedro})$

d. $[\![\text{T}_{[\text{Pasado}]}]\!]^g = \lambda f_{<s,t>}.\ \exists e[f(e) \wedge \text{Pasado}(e)]$

e. $[\![\text{T'}]\!]^g = \exists e[\text{Agente}(e,\ g(1)) \wedge \text{Criticar}(e,\ \text{Pedro}) \wedge \text{Pasado}(e)]$

Para "abrir" la proposición solo debemos aplicar la rutina ya conocida:

(75) *Estructura de TP*:



Denotaciones por nodo:

a. $[\![\text{T'}]\!]^g = \exists e[\text{Agente}(e, g(1)) \wedge \text{Criticar}(e, \text{Pedro}) \wedge \text{Pasado}(e)]$

b. $[\![\text{T"}]\!]^g = \lambda x.\ \exists e[\text{Agente}(e, x) \wedge \text{Criticar}(e, \text{Pedro}) \wedge \text{Pasado}(e)]$

c. $[\![\text{DP}]\!]^g = \text{Ana}$

d. $[\![\text{TP}]\!]^g = \exists e[\text{Agente}(e, \text{Ana}) \wedge \text{Criticar}(e, \text{Pedro}) \wedge \text{Pasado}(e)]$

8. Ejercitación

8.1. El fragmento

El fragmento de semántica que usaremos en la ejercitación consta de las siguientes reglas:

(76) **Reglas semánticas:**

a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]$ está especificado en el léxico, a menos que α sea un pronombre o una huella, en cuyo caso se interpreta mediante la Regla de Pronombres y Huellas.

b. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificante, β es su nodo hijo, entonces, para cualquier asignación g, $[\![\alpha]\!]^g = [\![\beta]\!]^g$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para toda asignación g, si $[\![\beta]\!]^g$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^g$, entonces $[\![\alpha]\!]^g = [\![\beta]\!]^g([\![\gamma]\!]^g)$.

d. **Modificación de Predicado (MP)**
Si α es un nodo ramificante que domina a los nodos β y γ, para toda asignación g, si tanto $[\![\beta]\!]^g$ como $[\![\gamma]\!]^g$ pertenecen a $\text{D}_{<e,t>}$, entonces $[\![\alpha]\!]^g = \lambda x.\ [\![\beta]\!]^g(x)=[\![\gamma]\!]^g(x)=1$.

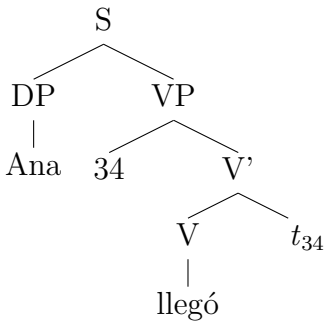
e. **Regla de Pronombres y Huellas (PyH)**
Si α es un pronombre o una huella, g es una asignación de variable, e $i \in \text{dom}(g)$, entonces $[\![\alpha_i]\!]^g = g(i)$.

f. **Abstracción-λ (Aλ)**
Sea α un nodo ramificante con hijas β y γ, donde β domina solo un índice numérico i, entonces, para cualquier asignación de variable g, $[\![\alpha]\!]^g = \lambda x.\ [\![\gamma]\!]^{g^{[i \to x]}}$.

8.2. Estructura con movimiento

Utilizando las reglas de (76) y las entradas léxicas de (78), calcule paso a paso las condiciones de verdad de la oración en (77), asumiendo la estructura en (24), repetida más abajo, y una función de asignación arbitraria g.

(77) *Oración:* Ana llegó.
Estructura:



(78) *Entradas léxicas*

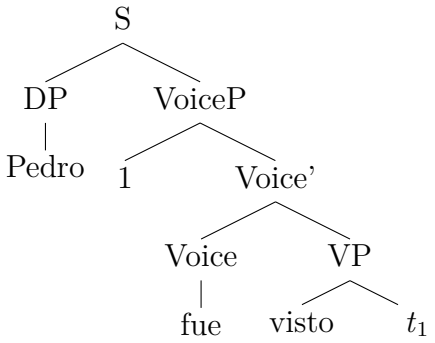
a. $[\![\text{Ana}]\!] = \text{Ana}$

b. $[\![\text{llegó}]\!] = \lambda x.\ x$ llegó

8.3. Un caso de movimiento-A: la pasiva

Calcule las condiciones de verdad de la siguiente pasiva corta (*i.e.*, sin complemento agente) asumiendo las entradas léxicas de (80).

(79) *Oración:* Pedro fue visto.
Estructura:



(80) *Entradas léxicas*:

a. $[\![\text{Pedro}]\!] = \text{Pedro}$

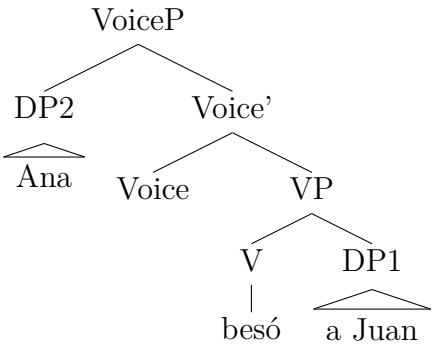
b. $[\![\text{fue}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ \exists x[f(x) = 1]$

c. $[\![\text{visto}]\!] = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ vio a } x]$

8.4. Estructuras con y sin doblado

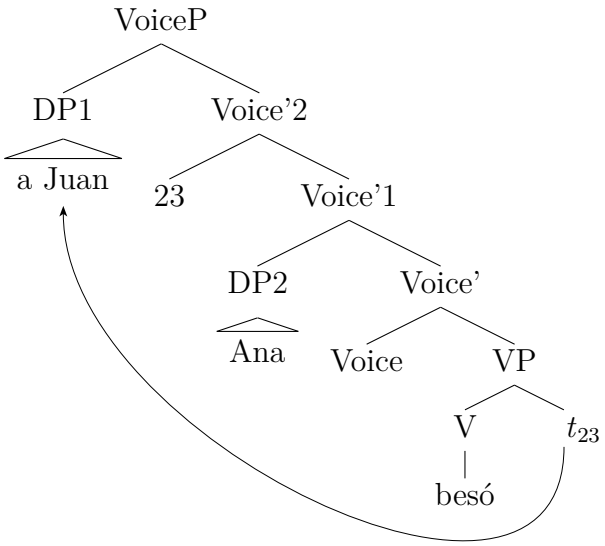
Con el fin de demostrar que ambas oraciones tienen las mismas condiciones de verdad, haga el cálculo semántico de (30) y (31), que repetimos en (81). Para eso, considere las denotaciones estipuladas en (82)[12] y las reglas semánticas presentadas en 8.1.

(81) a. *Oración:* Ana besó a Juan.
Estructura:



[12]A los fines de este ejercicio, asumimos que Voice denota una función de identidad.

b. *Oración:* Ana *lo* besó a Juan.
Estructura:



(82) *Denotaciones*:

a. $[\![\text{DP1}]\!] = \text{Juan}$

b. $[\![\text{DP2}]\!] = \text{Ana}$

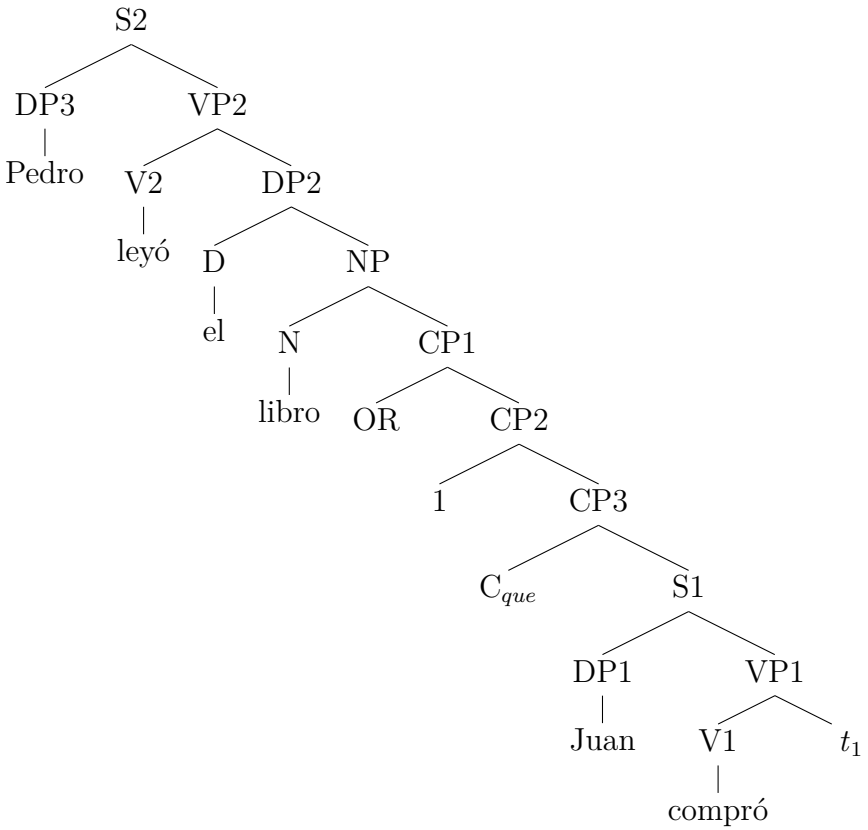
c. $[\![\text{Voice}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

d. $[\![\text{besó}]\!] = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ besó a } x]$

8.5. Cláusulas relativas

Calcule las condiciones de verdad de *Pedro leyó el libro que Juan compró* bajo una función de asignación arbitraria g. Para eso, asuma la estructura en (83) y las entradas léxicas de (84).

(83) *Oración:* Pedro leyó el libro que Juan compró.
Estructura:



(84) *Entradas léxicas*:

a. $[\![\text{Pedro}]\!] = \text{Pedro}$

b. $[\![\text{leyó}]\!] = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ leyó } x]$

c. $[\![\text{el}]\!] = \lambda f_{<e,t>}\colon \exists!x[f(x)=1].\ \iota y[f(y)=1]$

d. $[\![\text{libro}]\!] = \lambda x.\ x$ es un libro

e. $[\![\text{OR}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

f. $[\![\text{C}_{que}]\!] = \lambda p.\ p$

g. $[\![\text{Juan}]\!] = \text{Juan}$

h. $[\![\text{compró}]\!] = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ compró } x]$

8.6. Equivalencias entre cuantificadores

Determine cuáles de estas expresiones son equivalentes entre sí:

1. $\exists x[\mathrm{P}(x)=1]$
2. $\neg\exists x[\mathrm{P}(x)=1]$
3. Hay un x tal que $\mathrm{P}(x)=1$
4. $\forall x[\mathrm{P}(x)=1]$
5. $\neg\forall x[\mathrm{P}(x)=1]$
6. $\neg\exists x[\mathrm{P}(x)=0]$
7. $\forall x[\neg\mathrm{P}(x)=1]$
8. $\forall x[\neg\mathrm{P}(x)=0]$
9. $\forall x[\mathrm{P}(x)=0]$
10. $\neg\forall x[\mathrm{P}(x)=0]$
11. Para todo x se da que $\mathrm{P}(x)=1$
12. $\exists x[\mathrm{P}(x)=0]$
13. $\exists x[\neg\mathrm{P}(x)=1]$

8.7. Cuantificadores en posición de sujeto

Considere los siguientes ejemplos:

(85) a. Nada desapareció.
b. Algo desapareció.
c. Todo desapareció.

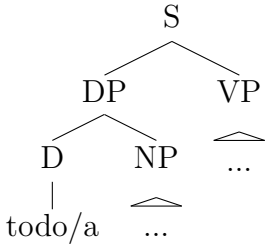
¿Es preciso mover los cuantificadores para obtener la interpretación correcta? ¿No es necesario pero es posible? Justifique.

8.8. Evaluación de denotación para cuantificador universal

Evalúe por qué (86) no es una denotación apropiada para *todo/a* en una oración que tenga, a grandes rasgos, una estructura como la de (87).

(86) $[\![\text{todo/a}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x)=1 \leftrightarrow f_2(x)=1]]$

(87)



Brinde algún ejemplo y explique en qué sentido las condiciones de verdad que predice esta denotación no se corresponden con su intuición semántica.

8.9. Cuantificadores con restrictores explícitos

¿Cómo deberían reformularse las entradas de los cuantificadores en (55) para dar cuenta de casos como los siguientes sin alterar nada más en el sistema? Explore distintas posibilidades.

(88) a. *Ningún invitado* vino.

b. *Algún/un invitado* vino.

c. *Todo invitado* vino.

8.10. Ascenso de cuantificadores

Calcule la condición de verdad de *Todo perro ama a una persona* en sus dos lecturas, siguiendo para eso el léxico y las dos estructuras propuestas a continuación y una función de asignación arbitraria g.

(89) *Entradas léxicas*:

a. $[\![\text{todo}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x)=1]]$

b. $[\![\text{una}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[f_1(x)=1 \wedge f_2(x)=1]]$

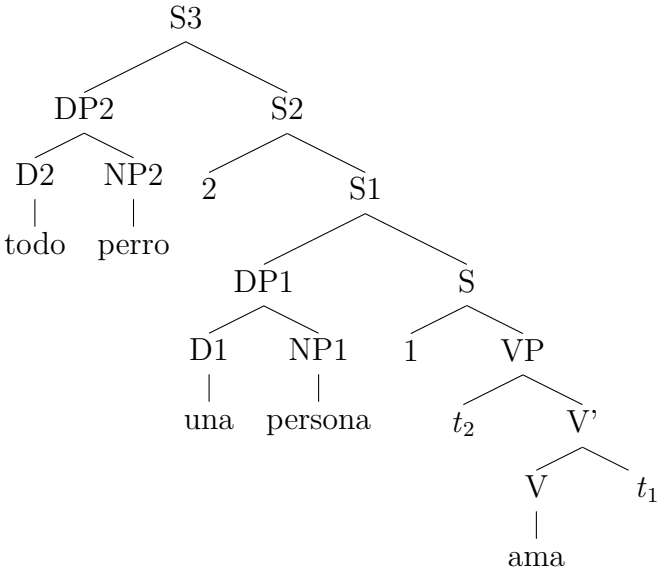
c. $[\![\text{perro}]\!] = \lambda x.\ x$ es un perro

d. $[\![\text{persona}]\!] = \lambda x.\ x$ es una persona

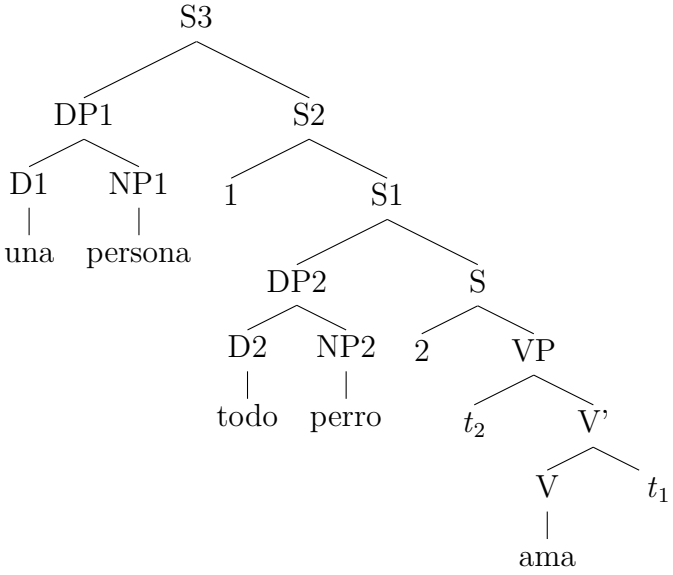
e. $[\![\text{ama}]\!] = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ ama a $x]$

(90) *Estructuras*:

a. Estructura: ∀>∃
('Para todo perro existe una persona a la que ese perro ama.')



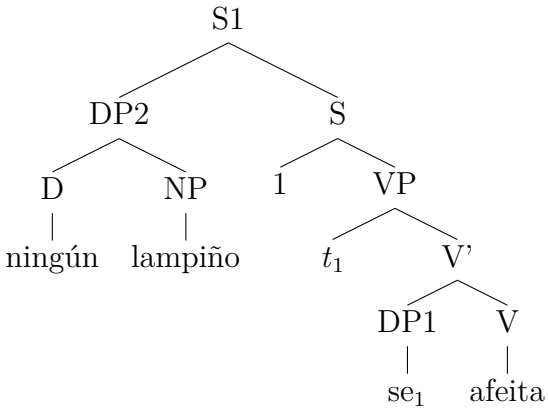
b. Estructura: ∃>∀
('Existe una persona a la que todo perro ama.')



8.11. Una oración reflexiva

Calcule las condiciones de verdad de *Ningún lampiño se afeita*. Para eso, considere la estructura en (91), las entradas léxicas en (92) y una función de asignación *g*.

(91) *Oración:* Ningún lampiño se afeita.
Estructura:



(92) *Entradas léxicas*:

a. $[\![\text{ningún}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \neg\exists x[f_1(x)=1 \wedge f_2(x)=1]]$

b. $[\![\text{lampiño}]\!] = \lambda x.\ x$ no tiene barba

c. $[\![\text{afeita}]\!] = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ afeita a $x]$

8.12. Cuantificador y variable libre/ligada

a) Calcule las condiciones de verdad de la oración (93) bajo la lectura de variable ligada. Para eso, dibuje el árbol correspondiente y utilice el léxico en (94). Asuma que las denotaciones se encuentran relativizadas a una función de asignación arbitraria *g*.

(93) [Todo estudiante]$_1$ revisó su$_1$ examen.

(94) *Entradas léxicas*:

a. $[\![\text{estudiante}]\!] = \lambda x.\ x$ es un estudiante

b. $[\![\text{todo}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x)=1]]$

c. $[\![\text{revisó}]\!] = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ revisó } x]$

d. $[\![\text{el}]\!] = \lambda f_{<e,t>}.\ \exists!x[f(x)=1].\ \iota y[f(y)=1]$

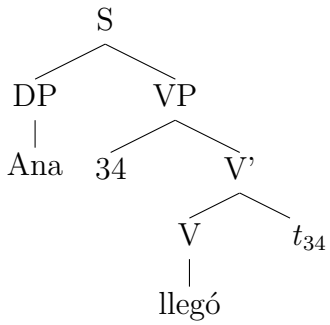
e. $[\![\text{examen}]\!] = \lambda y.\ [\lambda x.\ x$ es un examen de $y]$

b) Estipule una función de asignación g y dibuje el árbol para la lectura de variable libre, indicando cuál es la denotación de cada nodo.

8.13. Soluciones

Ejercicio 8.2

(95) *Oración*: Ana llegó.
Estructura:



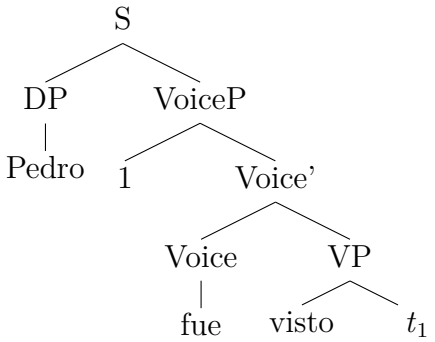
Cálculo semántico:

1. $[\![t_{34}]\!]^g = g(34)$ Por PyH (76e)
2. $[\![\text{llegó}]\!]^g = \lambda x.\ x$ llegó
   Por NT (76a) y entrada léxica (78b)
3. $[\![\text{V}]\!]^g = [\![\text{llegó}]\!]^g$ Por NNR (76b)
4. $[\![\text{V}]\!]^g = \lambda x.\ x$ llegó Por líneas (95.3) y (95.2)
5. $[\![\text{V'}]\!]^g = [\![\text{V}]\!]^g([\![t_{34}]\!]^g)$ Por AF (76c)
6. $[\![\text{V'}]\!]^g = [\lambda x.\ x \text{ llegó}](g(34))$
   Por líneas (95.5), (95.4) y (95.1)

7. $[\![\text{V'}]\!]^g = g(34)$ llegó — Por Cλ
8. $[\![\text{VP}]\!]^g = \lambda x.\ [\![\text{V'}]\!]^{g^{[34\to x]}}$ — Por Aλ (76f)
9. $[\![\text{VP}]\!]^g = \lambda x.\ x$ llegó — Por líneas (95.8) y (95.7)
10. $[\![\text{Ana}]\!]^g =$ Ana — Por NT (76a) y entrada léxica (78a)
11. $[\![\text{DP}]\!]^g = [\![\text{Ana}]\!]^g$ — Por NNR (76b)
12. $[\![\text{DP}]\!]^g =$ Ana — Por líneas (95.11) y (95.10)
13. $[\![\text{S}]\!]^g = [\![\text{VP}]\!]^g([\![\text{DP}]\!]^g)$ — Por AF (76c)
14. $[\![\text{S}]\!]^g = [\lambda x.\ x$ llegó$](\text{Ana})$ — Por líneas (95.13), (95.12) y (95.9)
15. $[\![\text{S}]\!]^g = 1$ ssi Ana llegó — Por Cλ

Ejercicio 8.3

(96) *Oración*: Pedro fue visto.
Estructura:



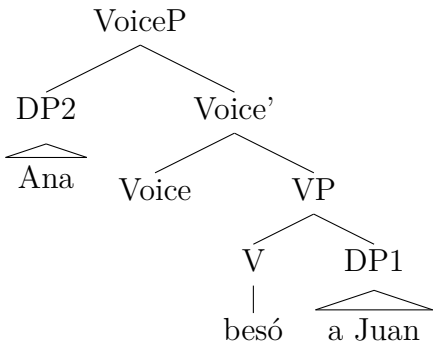
Cálculo semántico:

1. $[\![t_1]\!]^g = g(1)$ — Por PyH (76e)
2. $[\![\text{visto}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ vio a $x]$ — Por NT (76a) y entrada léxica (80c)
3. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\![\text{visto}]\!]^g([\![t_1]\!]^g)$ — Por AF (76c)
4. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\lambda x.\ [\lambda y.\ y$ vio a $x]](g(1))$ — Por líneas (96.3), (96.2) y (96.1)
5. $[\![\text{VP}]\!]^g = \lambda y.\ y$ vio a $g(1)$ — Por Cλ
6. $[\![\text{fue}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}.\ \exists x[f(x)=1]$ — Por NT (76a) y entrada léxica (80b)

7. $[\![\text{Voice}]\!]^g = [\![\text{fue}]\!]^g$ Por NNR (76b)
8. $[\![\text{Voice}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}.\ \exists x[f(x)=1]$ Por líneas (96.7) y (96.6)
9. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = [\![\text{Voice}]\!]^g([\![\text{VP}]\!]^g)$ Por AF (76c)
10. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = [\lambda f_{<e,t>}.\ \exists x[f(x)=1]](\lambda y.\ y \text{ vio a } g(1))$ Por líneas (96.9), (96.8) y (96.5)
11. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = \exists x[[\lambda y.\ y \text{ vio a } g(1)](x)]$ Por Cλ
12. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = \exists x[x \text{ vio a } g(1)]$ Por Cλ
13. $[\![\text{VoiceP}]\!]^g = \lambda y.\ [\![\text{Voice'}]\!]^{g^{[1\to y]}}$ Por Aλ (76f)
14. $[\![\text{VoiceP}]\!]^g = \lambda y.\ \exists x[x \text{ vio a } y]$ Por líneas (96.13) y (96.11)
15. $[\![\text{Pedro}]\!]^g = \text{Pedro}$ Por NT (76a) y entrada léxica (80a)
16. $[\![\text{DP}]\!]^g = [\![\text{Pedro}]\!]^g$ Por NNR (76b)
17. $[\![\text{DP}]\!]^g = \text{Pedro}$ Por líneas (96.16) y (96.15)
18. $[\![\text{S}]\!]^g = [\![\text{VoiceP}]\!]^g([\![\text{DP}]\!]^g)$ Por AF (76c)
19. $[\![\text{S}]\!]^g = [\lambda y.\ \exists x[x \text{ vio a } y]](\text{Pedro})$ Por líneas (96.18), (96.17) y (96.14)
20. $[\![\text{S}]\!]^g = 1$ ssi $\exists x[x \text{ vio a Pedro}]$ Por Cλ

Ejercicio 8.4

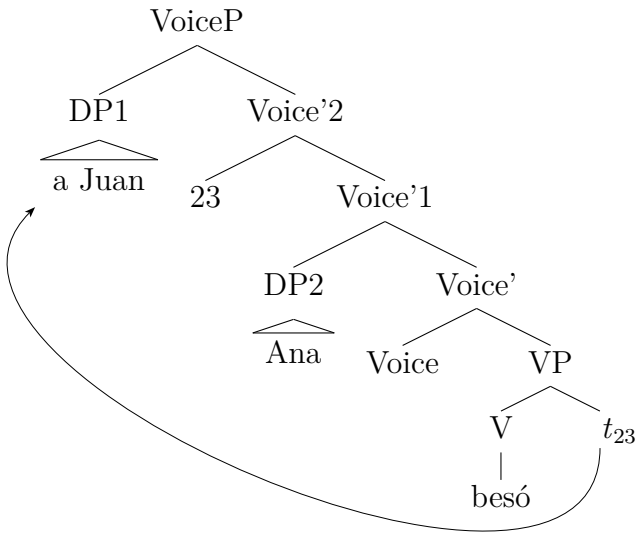
(97) **Estructura sin doblado**
Oración: Ana besó a Juan.
Estructura:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{DP1}]\!]^g$ = Juan — Por estipulación en (82a)
2. $[\![\text{besó}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ besó a } x]$ — Por estipulación en (82d)
3. $[\![\text{V}]\!]^g = [\![\text{besó}]\!]^g$ — Por NNR (76b)
4. $[\![\text{V}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ besó a } x]$ — Por líneas (97.3) y (97.2)
5. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\![\text{V}]\!]^g([\![\text{DP1}]\!]^g)$ — Por AF (76c)
6. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ besó a } x]](\text{Juan})$ — Por líneas (97.5), (97.4) y (97.1)
7. $[\![\text{VP}]\!]^g = \lambda y.\ y$ besó a Juan — Por Cλ
8. $[\![\text{Voice}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ — Por estipulación en (82c)
9. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = [\![\text{Voice}]\!]^g([\![\text{VP}]\!]^g)$ — Por AF (76c)
10. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = [\lambda f_{<e,t>}.\ f](\lambda y.\ y \text{ besó a Juan})$ — Por líneas (97.9), (97.8) y (97.7)
11. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = \lambda y.\ y$ besó a Juan — Por Cλ
12. $[\![\text{DP2}]\!]^g$ = Ana — Por estipulación en (82b)
13. $[\![\text{VoiceP}]\!]^g = [\![\text{Voice'}]\!]^g([\![\text{DP2}]\!]^g)$ — Por AF (76c)
14. $[\![\text{VoiceP}]\!]^g = [\lambda y.\ y \text{ besó a Juan}](\text{Ana})$ — Por líneas (97.13), (97.12) y (97.11)
15. $[\![\text{VoiceP}]\!]^g = 1$ ssi Ana besó a Juan — Por Cλ

(98) **Estructura con doblado**
Oración: Ana *lo* besó a Juan.
Estructura:



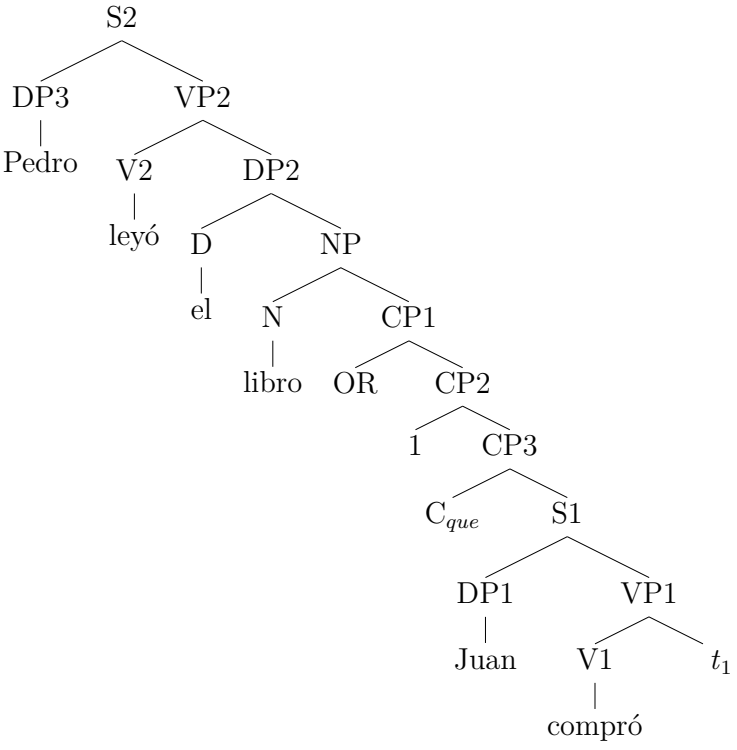
Cálculo semántico:

1. $[\![t_{23}]\!]^g = g(23)$ Por PyH (76e)
2. $[\![\text{besó}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ besó a } x]$ Por estipulación en (82d)
3. $[\![\text{V}]\!]^g = [\![\text{besó}]\!]^g$ Por NNR (76b)
4. $[\![\text{V}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ besó a } x]$ Por líneas (98.3) y (98.2)
5. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\![\text{V}]\!]^g([\![t_{23}]\!]^g)$ Por AF (76c)
6. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ besó a } x]](g(23))$ Por líneas (98.5), (98.4) y (98.1)
7. $[\![\text{VP}]\!]^g = \lambda y.\ y \text{ besó a } g(23)$ Por Cλ
8. $[\![\text{Voice}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}.\ f$ Por estipulación en (82c)
9. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = [\![\text{Voice}]\!]^g([\![\text{VP}]\!]^g)$ Por AF (76c)
10. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = [\lambda f_{<e,t>}.\ f](\lambda y.\ y \text{ besó a } g(23))$ Por líneas (98.9), (98.8) y (98.7)
11. $[\![\text{Voice'}]\!]^g = \lambda y.\ y \text{ besó a } g(23)$ Por Cλ
12. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \text{Ana}$ Por estipulación en (82b)

13. $[\![\text{Voice'1}]\!]^g = [\![\text{Voice'}]\!]^g([\![\text{DP2}]\!]^g)$ Por AF (76c)
14. $[\![\text{Voice'1}]\!]^g = [\lambda y.\ y \text{ besó a } g(23)](\text{Ana})$ Por líneas (98.13), (98.12) y (98.11)
15. $[\![\text{Voice'1}]\!]^g = \text{Ana besó a } g(23)$ Por Cλ
16. $[\![\text{Voice'2}]\!]^g = \lambda x.\ [\![\text{Voice'1}]\!]^{g^{[23\to x]}}$ Por Aλ (76f)
17. $[\![\text{Voice'2}]\!]^g = \lambda x.\ \text{Ana besó a } x$ Por líneas (98.16) y (98.15)
18. $[\![\text{DP1}]\!]^g = \text{Juan}$ Por estipulación en (82a)
19. $[\![\text{VoiceP}]\!]^g = [\![\text{Voice'2}]\!]^g([\![\text{DP1}]\!]^g)$ Por AF (76c)
20. $[\![\text{VoiceP}]\!]^g = [\lambda x.\ \text{Ana besó a } x](\text{Juan})$ Por líneas (98.19), (98.18) y (98.17)
21. $[\![\text{VoiceP}]\!]^g = 1$ ssi Ana besó a Juan Por Cλ

Ejercicio 8.5

(99) *Oración*: Pedro leyó el libro que Juan compró.
Estructura:



Cálculo semántico

1. $[\![t_1]\!]^g = g(1)$ Por PyH (76e)
2. $[\![\text{compró}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ compró } x]$
   Por NT (76a) y entrada léxica (84h)
3. $[\![\text{V1}]\!]^g = [\![\text{compró}]\!]^g$ Por NNR (76b)
4. $[\![\text{V1}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ compró } x]$
   Por líneas (99.3) y (99.2)
5. $[\![\text{VP1}]\!]^g = [\![\text{V1}]\!]^g([\![t_1]\!]^g)$ Por AF (76c)
6. $[\![\text{VP1}]\!]^g = [\lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ compró } x]](g(1))$
   Por líneas (99.5), (99.4) y (99.1)
7. $[\![\text{VP1}]\!]^g = \lambda y.\ y \text{ compró } g(1)$ Por Cλ
8. $[\![\text{Juan}]\!]^g = \text{Juan}$
   Por NT (76a) y entrada léxica (84g)
9. $[\![\text{DP1}]\!]^g = [\![\text{Juan}]\!]^g$ Por NNR (76b)
10. $[\![\text{DP1}]\!]^g = \text{Juan}$ Por líneas (99.9) y (99.8)
11. $[\![\text{S1}]\!]^g = [\![\text{VP1}]\!]^g([\![\text{DP1}]\!]^g)$ Por AF (76c)
12. $[\![\text{S1}]\!]^g = [\lambda y.\ y \text{ compró } g(1)](\text{Juan})$
    Por líneas (99.11), (99.10) y (99.7)
13. $[\![\text{S1}]\!]^g = \text{Juan compró } g(1)$ Por Cλ
14. $[\![\text{C}_{que}]\!]^g = \lambda p.\ p$
    Por NT (76a) y entrada léxica (84f)
15. $[\![\text{CP3}]\!]^g = [\![\text{C}_{que}]\!]^g([\![\text{S1}]\!]^g)$ Por AF (76c)
16. $[\![\text{CP3}]\!]^g = [\lambda p.\ p](\text{Juan compró } g(1))$
    Por líneas (99.15), (99.14) y (99.13)
17. $[\![\text{CP3}]\!]^g = \text{Juan compró } g(1)$ Por Cλ
18. $[\![\text{CP2}]\!]^g = \lambda x.\ [\![\text{CP3}]\!]^{g^{[1\to x]}}$ Por Aλ (76f)
19. $[\![\text{CP2}]\!]^g = \lambda x.\ \text{Juan compró } x$
    Por líneas (99.18) y (99.17)
20. $[\![\text{OR}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}.\ f$
    Por NT (76a) y entrada léxica (84e)
21. $[\![\text{CP1}]\!]^g = [\![\text{OR}]\!]^g([\![\text{CP2}]\!]^g)$ Por AF (76c)

22. $[\![\text{CP1}]\!]^g = [\lambda f_{<e,t>}.\ f](\lambda x.$ Juan compró $x)$
Por líneas (99.21), (99.20) y (99.19)

23. $[\![\text{CP1}]\!]^g = \lambda x.$ Juan compró x Por Cλ

24. $[\![\text{libro}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es un libro
Por NT (76a) y entrada léxica (84d)

25. $[\![\text{N}]\!]^g = [\![\text{libro}]\!]^g$ Por NNR (76b)

26. $[\![\text{N}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es un libro
Por líneas (99.25) y (99.24)

27. $[\![\text{NP}]\!]^g = \lambda x.\ [\![\text{N}]\!]^g(x) = [\![\text{CP1}]\!]^g(x) = 1$
Por MP (76d)

28. $[\![\text{NP}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ es un libro$](x) = [\lambda z.$ Juan compró $z](x) = 1$
Por líneas (99.27), (99.26) y (99.23) y C$\alpha\times 2$

29. $[\![\text{NP}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es un libro $\wedge$ Juan compró x
Por Cλ

30. $[\![\text{el}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}\colon \exists!x[f(x)=1].\ \iota y[f(y)=1]$
Por NT (76a) y entrada léxica (84c)

31. $[\![\text{D}]\!]^g = [\![\text{el}]\!]^g$ Por NNR (76b)

32. $[\![\text{D}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}\colon \exists!x[f(x)=1].\ \iota y[f(y)=1]$
Por líneas (99.31) y (99.30)

33. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\![\text{D}]\!]^g([\![\text{NP}]\!]^g)$ Por AF (76c)

34. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\lambda f_{<e,t>}\colon \exists!x[f(x)=1].\ \iota y[f(y)=1]](\lambda x.\ x$ es un libro $\wedge$ Juan compró $x)$
Por líneas (99.33), (99.32) y (99.29)

35. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \iota y[[\lambda x.\ x$ es un libro $\wedge$ Juan compró $x](y)=1]$
Por Cλ

36. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \iota y[y$ es un libro $\wedge$ Juan compró $y]$
Por Cλ

37. $[\![\text{leyó}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ leyó $x]$
Por NT (76a) y entrada léxica (84b)

38. $[\![\text{V2}]\!]^g = [\![\text{leyó}]\!]^g$ Por NNR (76b)

39. $[\![\text{V2}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ leyó $x]$
Por líneas (99.38) y (99.37)

40. $[\![\text{VP2}]\!]^g = [\![\text{V2}]\!]^g([\![\text{DP2}]\!]^g)$ Por AF (76c)
41. $[\![\text{VP2}]\!]^g = [\lambda x.\ [\lambda z.\ z \text{ leyó } x]](\iota y[y \text{ es un libro} \wedge \text{Juan compró } y])$
Por líneas (99.40), (99.39) y (99.36), y Cα
42. $[\![\text{VP2}]\!]^g = \lambda z.\ z \text{ leyó } \iota y[y \text{ es un libro} \wedge \text{Juan compró } y]$
Por Cλ
43. $[\![\text{Pedro}]\!]^g = \text{Pedro}$
Por NT (76a) y entrada léxica (84a)
44. $[\![\text{DP3}]\!]^g = [\![\text{Pedro}]\!]^g$ Por NNR (76b)
45. $[\![\text{DP3}]\!]^g = \text{Pedro}$ Por líneas (99.44) y (99.43)
46. $[\![\text{S2}]\!]^g = [\![\text{VP2}]\!]^g([\![\text{DP3}]\!]^g)$ Por AF (76c)
47. $[\![\text{S2}]\!]^g = [\lambda z.\ z \text{ leyó } \iota y[y \text{ es un libro} \wedge \text{Juan compró } y]](\text{Pedro})$
Por líneas (99.46), (99.45) y (99.42)
48. $[\![\text{S2}]\!]^g = 1$ ssi Pedro leyó $\iota y[y \text{ es un libro} \wedge \text{Juan compró } y]$
Por Cλ

Ejercicio 8.6

1. $[\exists x[\text{P}(x)=1]] = [\text{Hay un } x \text{ tal que P}(x)=1] = [\neg\forall x[\text{P}(x)=0]]$
2. $[\neg\exists x[\text{P}(x)=1]] = [\forall x[\neg\text{P}(x)=1]] = [\forall x[\text{P}(x)=0]]$
3. $[\forall x[\text{P}(x)=1]] = [\neg\exists x[\text{P}(x)=0]] = [\forall x[\neg\text{P}(x)=0]] = [\text{Para todo } x \text{ se da que P}(x)=1]$
4. $[\neg\forall x[\text{P}(x)=1]] = [\exists x[\text{P}(x)=0]] = [\exists x[\neg\text{P}(x)=1]]$

Ejercicio 8.7

Para dar cuenta de esos ejemplos no es preciso hacer movimiento de cuantificadores. En primer lugar, el cuantificador generalizado en posición de sujeto y el VP se pueden combinar por AF sin que surja un problema de tipos semánticos, ya que el cuantificador es de tipo $<<e, t>, t>$ y el predicado de tipo $<e, t>$, de modo que este puede servir de argumento para el cuantificador. En segundo lugar, el cuantificador en su posición de origen ya manda-c a todo el resto de la oración[13]. Ahora bien, más allá de que no sea preciso, se podría hacer movimiento de cuantificadores de todos modos, y el cálculo

[13]Para la noción de mando-c, véase el capítulo 1.

de las condiciones de verdad daría exactamente el mismo resultado.

Ejercicio 8.8

La entrada léxica propuesta para *todo/a* es incorrecta porque denota que para todo individuo x, si x cumple el primer predicado con el que se combina, también cumple el segundo y, viceversa, si x cumple el segundo, entonces también, necesariamente, cumple el primero. Por ejemplo, si se utiliza la denotación propuesta para *todo/a* en la oración *toda mosca vuela*, obtenemos como resultado final las siguientes condiciones de verdad:

(100) $[\![\text{toda mosca vuela}]\!] = 1$ ssi $\forall x[x$ es una mosca $\leftrightarrow x$ vuela$]$

Ahora bien, esto predice que, además de que todas las moscas vuelan, también se da necesariamente que todo lo que vuela es una mosca. Desde ya, este resultado es incorrecto porque no concuerda con nuestra intuición respecto del significado de *toda mosca vuela*, según el cual esta oración es verdadera solamente si para todo x tal que x es una mosca, x vuela.

Ejercicio 8.9

Para el cuantificador *ningún*, pueden formularse distintas denotaciones equivalentes en términos veritativo-condicionales. A continuación reproducimos algunas. Si bien hemos aclarado la condición de dominio para la variable introducida por el cuantificador, esta información puede omitirse perfectamente si la variable es una de las esperadas para el tipo e, es decir, x, y o z.

(101) a. $[\![\text{ningún}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.$ no hay ningún $x \in \mathrm{D}_e$ tal que $f_1(x) = f_2(x)=1]$

b. $[\![\text{ningún}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.$ para todo $x \in \mathrm{D}_e$, si $f_1(x)=1$, entonces $f_2(x)=0]$

c. $[\![\text{ningún}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \neg\exists x_e[f_1(x) = f_2(x) = 1]]$

d. $[\![\text{ningún}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x_e[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x)=0]]$

e. $[\![\text{ningún}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x_e[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x)=0]]$

Siguiendo esta misma lógica, también pueden pensarse distintas denotaciones equivalentes para *algún* y *todo*. Aquí incluimos solo dos para cada uno.

(102) a. $[\![\text{algún/un}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.$ hay algún $x \in \mathrm{D}_e$ tal que $f_1(x) = f_2(x) = 1]$

b. $[\![\text{algún/un}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.$ no para todo $x \in \mathrm{D}_e$, si $f_1(x) = 1$, entonces $f_2(x) = 0]$

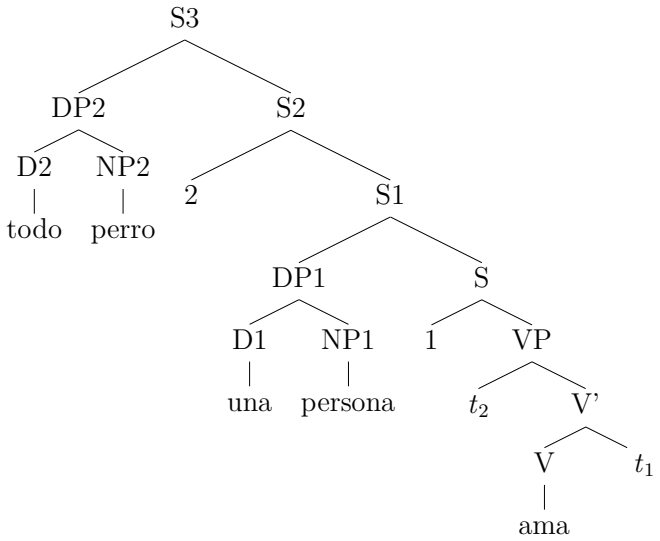
c. $[\![\text{todo}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.$ para todo $x \in \mathrm{D}_e$, si $f_1(x) = 1$, entonces $f_2(x) = 1]$

d. $[\![\text{todo}]\!] = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.$ no hay ningún $x \in \mathrm{D}_e$ tal que $f_1(x) = 1 \wedge f_2(x) = 0]$

Ejercicio 8.10

(103) Lectura ∀>∃

Estructura:



Cálculo semántico

1. $[\![t_1]\!]^g = g(1)$ Por PyH (76e)
2. $[\![\text{ama}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ ama a $x]$ Por NT (76a) y entrada léxica (89e)
3. $[\![\text{V}]\!]^g = [\![\text{ama}]\!]^g$ Por NNR (76b)
4. $[\![\text{V}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ ama a $x]$ Por líneas (103.3) y (103.2)
5. $[\![\text{V'}]\!]^g = [\![\text{V}]\!]^g([\![t_1]\!]^g)$ Por AF (76c)

6. $[\![\text{V'}]\!]^g = [\lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ ama a } x]](g(1))$
Por líneas (103.5), (103.4) y (103.1)

7. $[\![\text{V'}]\!]^g = \lambda y.\ y \text{ ama a } g(1)$ Por Cλ

8. $[\![t_2]\!]^g = g(2)$ Por PyH (76e)

9. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\![\text{V'}]\!]^g([\![t_2]\!]^g)$ Por AF (76c)

10. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\lambda y.\ y \text{ ama a } g(1)](g(2))$
Por líneas (103.9), (103.8) y (103.7)

11. $[\![\text{VP}]\!]^g = g(2) \text{ ama a } g(1)$ Por Cλ

12. $[\![\text{S}]\!]^g = \lambda x.\ [\![\text{VP}]\!]^{g^{[1\to x]}}$ Por Aλ (76f)

13. $[\![\text{S}]\!]^g = \lambda x.\ g(2) \text{ ama a } x$
Por líneas (103.12) y (103.11)

14. $[\![\text{persona}]\!]^g = \lambda x.\ x \text{ es una persona}$
Por NT (76a) y entrada léxica (89d)

15. $[\![\text{NP1}]\!]^g = [\![\text{persona}]\!]^g$ Por NNR (76b)

16. $[\![\text{NP1}]\!]^g = \lambda x.\ x \text{ es una persona}$
Por líneas (103.15) y (103.14)

17. $[\![\text{una}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[f_1(x)=1 \wedge f_2(x)=1]]$
Por NT (76a) y entrada léxica (89b)

18. $[\![\text{D1}]\!]^g = [\![\text{una}]\!]^g$ Por NNR (76b)

19. $[\![\text{D1}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[f_1(x)=1 \wedge f_2(x)=1]]$
Por líneas (103.18) y (103.17)

20. $[\![\text{DP1}]\!]^g = [[\![\text{D1}]\!]^g]([\![\text{NP1}]\!]^g)$ Por AF (76c)

21. $[\![\text{DP1}]\!]^g = [\lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[f_1(x)=1 \wedge f_2(x)=1]]](\lambda z.$ z es una persona)
Por líneas (103.20), (103.19) y (103.16), y Cα

22. $[\![\text{DP1}]\!]^g = \lambda f_2 \in \text{D}_{<e,t>}.\ \exists x[[\lambda z.\ z \text{ es una persona}](x)=1 \wedge f_2(x)=1]$
Por Cλ

23. $[\![\text{DP1}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[x \text{ es una persona} \wedge f_2(x)=1]$
Por Cλ

24. $[\![\text{S1}]\!]^g = [\![\text{DP1}]\!]^g([\![\text{S}]\!]^g)$ Por AF (76c)

25. $[\![\text{S1}]\!]^g = [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[x \text{ es una persona} \wedge f_2(x) = 1]](\lambda z.\ g(2) \text{ ama a } z)$
Por líneas (103.24), (103.23) y (103.13), y Cα

26. $[\![\text{S1}]\!]^g = \exists x[x \text{ es una persona} \wedge [\lambda z.\ g(2) \text{ ama a } z](x){=}1]$
Por Cλ

27. $[\![\text{S1}]\!]^g = \exists x[x \text{ es una persona} \wedge g(2) \text{ ama a } x]$
Por Cλ

28. $[\![\text{S2}]\!]^g = \lambda y.\ [\![\text{S1}]\!]^{g^{[1\rightarrow y]}}$ Por Aλ (76f)

29. $[\![\text{S2}]\!]^g = \lambda y.\ \exists x[x \text{ es una persona} \wedge y \text{ ama a } x]$
Por líneas (103.28) y (103.27)

30. $[\![\text{todo}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x){=}1 \rightarrow f_2(x){=}1]]$
Por NT (76a) y entrada léxica (89a)

31. $[\![\text{D2}]\!]^g = [\![\text{todo}]\!]^g$ Por NNR (76b)

32. $[\![\text{D2}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x){=}1 \rightarrow f_2(x){=}1]]$
Por líneas (103.31) y (103.30)

33. $[\![\text{perro}]\!]^g = \lambda x.\ x \text{ es un perro}$
Por NT (76a) y entrada léxica (89c)

34. $[\![\text{NP2}]\!]^g = [\![\text{perro}]\!]^g$ Por NNR (76b)

35. $[\![\text{NP2}]\!]^g = \lambda x.\ x \text{ es un perro}$
Por líneas (103.33) y (103.34)

36. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\![\text{D2}]\!]^g([\![\text{NP2}]\!]^g)$ Por AF (76c)

37. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x){=}1 \rightarrow f_2(x){=}1]]](\lambda z.\ z \text{ es un perro})$
Por líneas (103.36), (103.35) y (103.32), y Cα

38. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[[\lambda z.\ z \text{ es un perro}](x){=}1 \rightarrow f_2(x){=}1]$
Por Cλ

39. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[x \text{ es un perro} \rightarrow f_2(x){=}1]$
Por Cλ

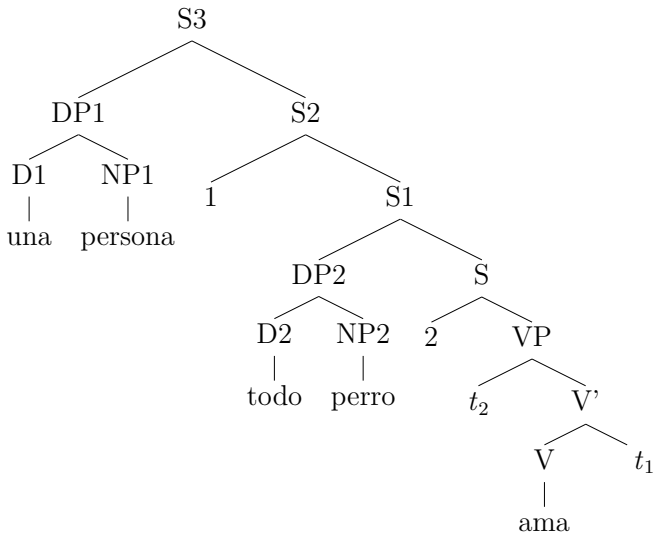
40. $[\![\text{S3}]\!]^g = [\![\text{DP2}]\!]^g([\![\text{S2}]\!]^g)$ Por AF (76c)

41. $[\![\text{S3}]\!]^g = [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[x \text{ es un perro} \rightarrow f_2(x){=}1]](\lambda y.\ \exists z[z \text{ es una persona} \wedge y \text{ ama a } z])$
Por líneas (103.40), (103.39) y (103.29), y Cα

42. $[\![\text{S3}]\!]^g = 1$ ssi $\forall x[x$ es un perro $\rightarrow [\lambda y.\ \exists z[y$ es una persona $\wedge$ y ama a $z]](x)=1]$
Por Cλ

43. $[\![\text{S3}]\!]^g = 1$ ssi $\forall x[x$ es un perro $\rightarrow \exists z[z$ es una persona $\wedge$ x ama a $z]]$
Por Cλ

(104) Lectura $\exists>\forall$
Estructura:



Cálculo semántico

1. $[\![t_1]\!]^g = g(1)$ por PyH (76e)
2. $[\![\text{ama}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ ama a $x]$
Por NT (76a) y entrada léxica (89e)
3. $[\![\text{V}]\!]^g = [\![\text{ama}]\!]^g$ Por NNR (76b)
4. $[\![\text{V}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ ama a $x]$
Por líneas (104.3) y (104.2)
5. $[\![\text{V'}]\!]^g = [\![\text{V}]\!]^g([\![t_1]\!]^g)$ Por AF (76c)
6. $[\![\text{V'}]\!]^g = [\lambda x.\ [\lambda y.\ y$ ama a $x]](g(1))$
Por líneas (104.5), (104.4) y (104.1)
7. $[\![\text{V'}]\!]^g = \lambda y.\ y$ ama a $g(1)$ Por Cλ

8. $[\![t_2]\!]^g = g(2)$ Por PyH (76e)

9. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\![\text{V'}]\!]^g([\![t_2]\!]^g)$ Por AF (76c)

10. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\lambda y.\ y \text{ ama a } (g(1)](g(2))$
Por líneas (104.9), (104.8) y (104.7)

11. $[\![\text{VP}]\!]^g = g(2) \text{ ama a } g(1)$ Por Cλ

12. $[\![\text{S}]\!]^g = \lambda x.\ [\![\text{VP}]\!]^{g^{[2\rightarrow x]}}$ Por Aλ (76f)

13. $[\![\text{S}]\!]^g = \lambda x.\ x \text{ ama a } g(1)$
Por líneas (104.12) y (104.11)

14. $[\![\text{todo}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x)=1]]$
Por NT (76a) y entrada léxica (89a)

15. $[\![\text{D2}]\!]^g = [\![\text{todo}]\!]^g$ Por NNR (76b)

16. $[\![\text{D2}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x)=1]]$
Por líneas (104.15) y (104.14)

17. $[\![\text{perro}]\!]^g = \lambda x.\ x \text{ es un perro}$
Por NT (76a) y entrada léxica (89c)

18. $[\![\text{NP2}]\!]^g = [\![\text{perro}]\!]^g$ Por NNR (76b)

19. $[\![\text{NP2}]\!]^g = \lambda x.\ x \text{ es un perro}$
Por líneas (104.18) y (104.17)

20. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\![\text{D2}]\!]^g([\![\text{NP2}]\!]^g)$ Por AF (76c)

21. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x)=1]]](\lambda z.\ z \text{ es un perro})$
Por líneas (104.20), (104.19) y (104.16), y Cα

22. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[[\lambda z.\ z \text{ es un perro}](x)=1 \rightarrow f_2(x)=1]$
Por Cλ

23. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[x \text{ es un perro} \rightarrow f_2(x)=1]$
Por Cλ

24. $[\![\text{S1}]\!]^g = [\![\text{DP2}]\!]^g([\![\text{S}]\!]^g)$ Por AF (76c)

25. $[\![\text{S1}]\!]^g = [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[x \text{ es un perro} \rightarrow f_2(x)=1]](\lambda y.\ y \text{ ama a } g(1))$
Por líneas (104.24), (104.23) y (104.13), y Cα

26. $[\![\text{S1}]\!]^g = \forall x[x \text{ es un perro} \rightarrow [\lambda y.\ y \text{ ama a } g(1)](x)=1]$
Por Cλ

27. $[\![\text{S1}]\!]^g = \forall x[x \text{ es un perro} \rightarrow x \text{ ama a } g(1)]$
Por Cλ

28. $[\![\text{S2}]\!]^g = \lambda z.\ [\![\text{S1}]\!]^{g[1\rightarrow z]}$ Por Aλ (76f)

29. $[\![\text{S2}]\!]^g = \lambda z.\ \forall x[x \text{ es un perro} \rightarrow x \text{ ama a } z]$
Por líneas (104.28) y (104.27)

30. $[\![\text{persona}]\!]^g = \lambda x.\ x \text{ es una persona}$
Por NT (76a) y entrada léxica (89d)

31. $[\![\text{NP1}]\!]^g = [\![\text{persona}]\!]^g$ Por NNR (76b)

32. $[\![\text{NP1}]\!]^g = \lambda x.\ x \text{ es una persona}$
Por líneas (104.31) y (104.30)

33. $[\![\text{una}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[f_1(x)=1 \wedge f_2(x)=1]$
Por entrada léxica (89b)

34. $[\![\text{D1}]\!]^g = [\![\text{una}]\!]^g$ Por NNR (76b)

35. $[\![\text{D1}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[f_1(x)=1 \wedge f_2(x)=1]]$
Por líneas (104.34) y (104.33)

36. $[\![\text{DP1}]\!]^g = [[\![\text{D1}]\!]^g]([\![\text{NP1}]\!]^g)$ Por AF (76c)

37. $[\![\text{DP1}]\!]^g = [\lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[f_1(x)=1 \wedge f_2(x)=1]]](\lambda z.\ z \text{ es una persona})$
Por líneas (104.36), (104.35) y (104.32), y Cα

38. $[\![\text{DP1}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[[\lambda z.\ z \text{ es una persona}](x)=1 \wedge f_2(x)=1]$
Por Cλ

39. $[\![\text{DP1}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[x \text{ es una persona} \wedge f_2(x) = 1]$
Por Cλ

40. $[\![\text{S3}]\!]^g = [\![\text{DP1}]\!]^g([\![\text{S2}]\!]^g)$ Por AF (76c)

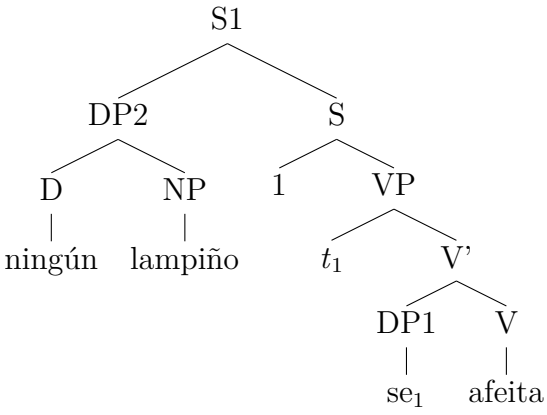
41. $[\![\text{S3}]\!]^g = [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[x \text{ es una persona} \wedge f_2(x)=1]](\lambda z.\ \forall y[y \text{ es un perro} \rightarrow y \text{ ama a } z])$
Por líneas (104.40), (104.39) y (104.29), y Cα

42. $[\![\text{S3}]\!]^g = 1$ ssi $\exists x[x$ es una persona $\wedge$ $[\lambda z.\ \forall y[y$ es un perro $\rightarrow$ y ama a $z]](x)=1]$
Por Cλ

43. $[\![\text{S3}]\!]^g = 1$ ssi $\exists x[x$ es una persona $\wedge$ $\forall y[y$ es un perro $\rightarrow$ y ama a $x]]$
Por Cλ

Ejercicio 8.11

(105) *Oración:* Ningún lampiño se afeita.
Estructura:



Cálculo semántico

1. $[\![\text{afeita}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ afeita a $x]$
Por NT (76a) y entrada léxica (92c)
2. $[\![\text{V}]\!]^g = [\![\text{afeita}]\!]^g$ Por NNR (76b)
3. $[\![\text{V}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ afeita a $x]$
Por líneas (105.2) y (105.1)
4. $[\![\text{se}_1]\!]^g = g(1)$ Por PyH (76e)
5. $[\![\text{DP1}]\!]^g = [\![\text{se}_1]\!]^g$ Por NNR (76b)
6. $[\![\text{DP1}]\!]^g = g(1)$ Por líneas (105.5) y (105.4)
7. $[\![\text{V'}]\!]^g = [\![\text{V}]\!]^g([\![\text{DP1}]\!]^g)$ Por AF (76c)
8. $[\![\text{V'}]\!]^g = [\lambda x.\ [\lambda y.\ y$ afeita a $x]](g(1))$
Por líneas (105.7), (105.6) y (105.3)
9. $[\![\text{V'}]\!]^g = \lambda y.\ y$ afeita a $g(1)$ Por Cλ

10. $[\![t_1]\!]^g = g(1)$ Por PyH (76e)

11. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\![\text{V'}]\!]^g([\![\text{t}_1]\!]^g)$ Por AF (76c)

12. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\lambda y.\ y \text{ afeita a } g(1)](g(1))$
Por líneas (105.11), (105.9) y (105.10)

13. $[\![\text{VP}]\!]^g = g(1)$ afeita a $g(1)$ Por Cλ

14. $[\![\text{S}]\!]^g = \lambda x.\ [\![\text{VP}]\!]^{g^{1\to x}}$ Por Aλ (76f)

15. $[\![\text{S}]\!]^g = \lambda x.\ x$ afeita a x Por líneas (105.14) y (105.13)

16. $[\![\text{ningún}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \neg\exists x[f_1(x)=1 \wedge f_2(x)=1]]$
Por NT (76a) y entrada léxica (92a)

17. $[\![\text{D}]\!]^g = [\![\text{ningún}]\!]^g$ Por NNR (76b)

18. $[\![\text{D}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \neg\exists x[f_1(x)=1 \wedge f_2(x)=1]]$
Por líneas (105.17) y (105.16)

19. $[\![\text{lampiño}]\!]^g = \lambda x.\ x$ no tiene barba
Por NT (76a) y entrada léxica (92b)

20. $[\![\text{NP}]\!]^g = [\![\text{lampiño}]\!]^g$ Por NNR (76b)

21. $[\![\text{NP}]\!]^g = \lambda x.\ x$ no tiene barba
Por líneas (105.20) y (105.19)

22. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\![\text{D}]\!]^g([\![\text{NP}]\!]^g)$ Por AF (76c)

23. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \neg\exists x[f_1(x)=1 \wedge f_2(x)=1]]]$ $(\lambda x.\ x$ no tiene barba$)$
Por líneas (105.22), (105.21) y (105.18)

24. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \neg\exists x[[\lambda x.\ x \text{ no tiene barba}](x)=1 \wedge f_2(x)=1]$
Por Cλ

25. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \neg\exists x[x \text{ no tiene barba} \wedge f_2(x)=1]$
Por Cλ

26. $[\![\text{S1}]\!]^g = [\![\text{DP2}]\!]^g([\![\text{S}]\!]^g)$ Por AF (76c)

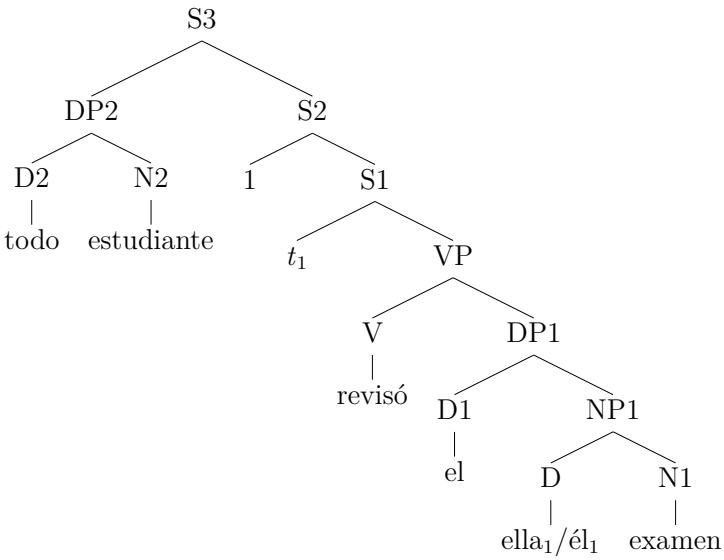
27. $[\![\text{S1}]\!]^g = [\lambda f_{2<e,t>}.\ \neg\exists x[x \text{ no tiene barba} \wedge f_2(x)=1]](\lambda z.\ z$ afeita a $z)$
Por líneas (105.26), (105.25) y (105.15), y Cα

28. $[\![\text{S1}]\!]^g = \neg\exists x[x \text{ no tiene barba} \wedge [\lambda z.\ z \text{ afeita a } z](x)=1]]$
Por Cλ

29. $[\![\text{S1}]\!]^g = 1$ ssi $\neg\exists x[x$ no tiene barba $\wedge$ x afeita a $x]$
Por Cλ

Ejercicio 8.12
a)

(106) *Oración:* Todo estudiante revisó su examen.
Estructura:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{examen}]\!]^g = \lambda y.\ [\lambda x.\ x$ es un examen de $y]$
Por NT (76a) y entrada léxica (94e)
2. $[\![\text{N1}]\!]^g = [\![\text{examen}]\!]^g$ Por NNR (76b)
3. $[\![\text{N1}]\!]^g = \lambda y.\ [\lambda x.\ x$ es un examen de $y]$
Por líneas (106.2) y (106.1)
4. $[\![\text{ella}_1/\text{él}_1]\!]^g = g(1)$ Por PyH (76e)
5. $[\![\text{D}]\!]^g = [\![\text{ella}_1/\text{él}_1]\!]^g$ Por NNR (76b)
6. $[\![\text{D}]\!]^g = g(1)$ Por líneas (106.5) y (106.4)
7. $[\![\text{NP1}]\!]^g = [\![\text{N1}]\!]^g([\![\text{D}]\!]^g)$ Por AF (76c)
8. $[\![\text{NP1}]\!]^g = [\lambda y.\ [\lambda x.\ x$ es un examen de $y]](g(1))$
Por líneas (106.7), (106.6) y (106.3)

9. $[\![\text{NP1}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es un examen de $g(1)$
Por Cλ

10. $[\![\text{el}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}\colon \exists!x[f(x)=1].\ \iota y[f(y) = 1]$
Por NT (76a) y entrada léxica (94d)

11. $[\![\text{D1}]\!]^g = [\![\text{el}]\!]^g$ Por NNR (76b)

12. $[\![\text{D1}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}\colon \exists!x[f(x)=1].\ \iota y[f(y)=1]$
Por líneas (106.11) y (106.10)

13. $[\![\text{DP1}]\!]^g = [\![\text{D1}]\!]^g([\![\text{NP1}]\!]^g)$ Por AF (76c)

14. $[\![\text{DP1}]\!]^g = [\lambda f_{<e,t>}\colon \exists!x[f(x)=1].\ \iota y[f(y)=1]](\lambda x.\ x$ es un examen de $g(1))$
Por líneas (106.13), (106.12) y (106.9)

15. $[\![\text{DP1}]\!]^g = \iota y[[\lambda x.\ x$ es un examen de $g(1)](y)=1]$
Por Cλ

16. $[\![\text{DP1}]\!]^g = \iota y[y$ es un examen de $g(1)]$ Por Cλ

17. $[\![\text{revisó}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ revisó $x]$
Por NT (76a) y entrada léxica (94c)

18. $[\![\text{V}]\!]^g = [\![\text{revisó}]\!]^g$ Por NNR (76b)

19. $[\![\text{V}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ revisó $x]$
Por líneas (106.18) y (106.17)

20. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\![\text{V}]\!]^g([\![\text{DP1}]\!]^g)$ Por AF (76c)

21. $[\![\text{VP}]\!]^g = [\lambda x.\ [\lambda y.\ y$ revisó $x]](\iota y[y$ es un examen de $g(1)])$
Por líneas (106.20), (106.19) y (106.16)

22. $[\![\text{VP}]\!]^g = \lambda x.\ x$ revisó $\iota y[y$ es un examen de $g(1)]$
Por Cλ y Cα

23. $[\![t_1]\!]^g = g(1)$ Por PyH (76e)

24. $[\![\text{S1}]\!]^g = [\![\text{VP}]\!]^g(g(1))$ Por AF (76c)

25. $[\![\text{S1}]\!]^g = [\lambda x.\ x$ revisó $\iota y[y$ es un examen de $g(1)]](g(1))$
Por líneas (106.24), y (106.23) (106.22)

26. $[\![\text{S1}]\!]^g = g(1)$ revisó $\iota y[y$ es un examen de $g(1)]$
Por Cλ

27. $[\![\text{S2}]\!]^g = \lambda x.\ [\![\text{S1}]\!]^{g[1\to x]}$ Por Aλ (76f)

28. $[\![\text{S2}]\!]^g = \lambda x.\ x$ revisó $\iota y[y$ es un examen de $x]$
Por líneas (106.27) y (106.26)

29. $[\![\text{estudiante}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es un estudiante
Por NT (76a) y entrada léxica (94a)

30. $[\![\text{N2}]\!]^g = [\![\text{estudiante}]\!]^g$ Por NNR (76b)

31. $[\![\text{N2}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es un estudiante
Por líneas (106.30) y (106.29)

32. $[\![\text{todo}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x)=1]]$
Por NT (76a) y entrada léxica (94b)

33. $[\![\text{D2}]\!]^g = [\![\text{todo}]\!]^g$ Por NNR (76b)

34. $[\![\text{D2}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x)=1]]$
Por líneas (106.33) y (106.32)

35. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\![\text{D2}]\!]^g([\![\text{N2}]\!]^g)$ Por AF (76c)

36. $[\![\text{DP2}]\!]^g = [\lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x) = 1]]](\lambda x.\ x$ es un estudiante)
Por líneas (106.35), (106.34) y (106.31)

37. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[[\lambda x.\ x$ es un estudiante$](x)=1 \rightarrow f_2(x)=1]$
Por Cλ

38. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[x$ es un estudiante $\rightarrow f_2(x)=1]$
Por Cλ

39. $[\![\text{S3}]\!]^g = [\![\text{DP2}]\!]^g([\![\text{S2}]\!]^g)$ Por AF (76c)

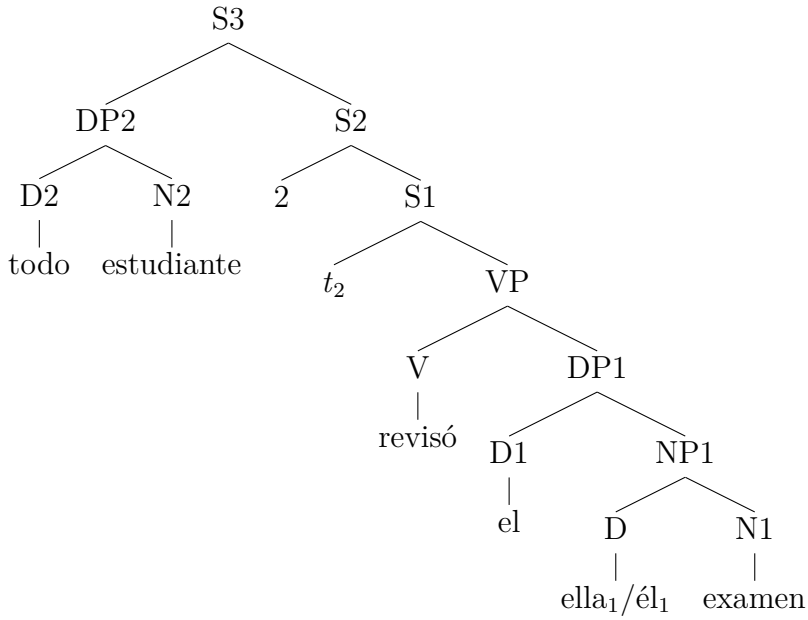
40. $[\![\text{S3}]\!]^g = [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[x$ es un estudiante $\rightarrow f_2(x)=1](\lambda x.\ x$ revisó $\iota y[y$ es un examen de $x])$
Por líneas (106.39), (106.38) y (106.28)

41. $[\![\text{S3}]\!]^g = \forall x[x$ es un estudiante $\rightarrow [\lambda x.\ x$ revisó $\iota y[y$ es un examen de $x]](x)=1]$
Por Cλ

42. $[\![\text{S3}]\!]^g = 1$ ssi $\forall x[x$ es un estudiante $\rightarrow x$ revisó $\iota y[y$ es un examen de $x]]$
Por Cλ

b)

(107) *Estructura*:



Función de asignación: $g = [1 \rightarrow \text{René}]$

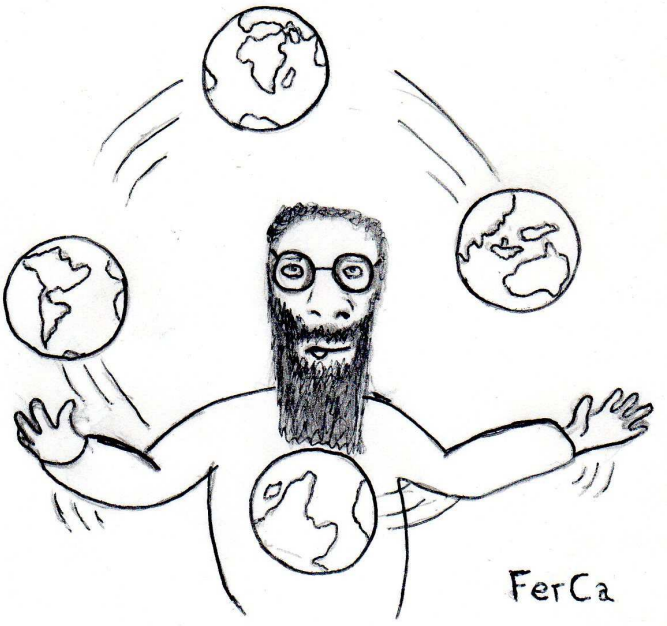
Denotaciones por nodo:

1. $[\![\text{examen}]\!]^g = \lambda y.\ [\lambda x.\ x \text{ es un examen de } y]$
2. $[\![\text{N1}]\!]^g = \lambda y.\ [\lambda x.\ x \text{ es un examen de } y]$
3. $[\![\text{ella}_1/\text{él}_1]\!]^g = g(1)$
4. $[\![\text{D}]\!]^g = g(1)$
5. $[\![\text{NP1}]\!]^g = \lambda x.\ x \text{ es un examen de } g(1)$
6. $[\![\text{D1}]\!]^g = \lambda f_{<e,t>}.\ \exists!x[f(x)=1].\ \iota y[f(y)=1]$
7. $[\![\text{DP1}]\!]^g = \iota y[y \text{ es un examen de } g(1)]$
8. $[\![\text{revisó}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ revisó } x]$
9. $[\![\text{V}]\!]^g = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ revisó } x]$
10. $[\![\text{VP}]\!]^g = \lambda x.\ x \text{ revisó } \iota y[y \text{ es un examen de } g(1)]$
11. $[\![t_2]\!]^g = g(2)$
12. $[\![\text{S1}]\!]^g = g(2) \text{ revisó } \iota y[y \text{ es un examen de } g(1)]$

13. $[\![\text{S2}]\!]^g = \lambda x.\ [\![\text{S1}]\!]^{g^{[2\rightarrow x]}} = \lambda x.\ x$ revisó $\iota y[y$ es un examen de $g(1)]$
14. $[\![\text{todo}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x)=1]]$
15. $[\![\text{D2}]\!]^g = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_2.\ \forall x[f_1(x)=1 \rightarrow f_2(x)=1]]$
16. $[\![\text{estudiante}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es un estudiante
17. $[\![\text{N2}]\!]^g = \lambda x.\ x$ es un estudiante
18. $[\![\text{DP2}]\!]^g = \lambda f_{2<e,t>}.\ \forall x[x$ es un estudiante $\rightarrow f_2(x)=1]$
19. $[\![\text{S3}]\!]^{g^{[1\rightarrow \text{René}]}} = 1$ ssi $\forall x[x$ es un estudiante $\rightarrow x$ revisó $\iota y[y$ es un examen de René$]]$

Parte II

Una semántica para otros mundos


FerCa

Capítulo 7

Introducción a una semántica intensional

> Creo en la existencia de entidades que podrían ser denominadas *formas en que las cosas podrían haber sido*, que prefiero llamar *mundos posibles*.
>
> *David K. Lewis*, *Possible Worlds*

1. Introducción

Hasta acá, hemos descripto una teoría de la interfaz semántica diseñada de modo tal de ser capaz de "hablar de este mundo". Ahora bien, como nos recuerdan von Fintel y Heim (2011), el lenguaje humano, tal como lo describió Hockett (1960), cuenta con la propiedad esencial del desplazamiento:

(1) **Propiedad del desplazamiento**: el hombre es aparentemente casi el único capaz de hablar sobre cosas remotas en el espacio o en el tiempo (o en ambas) del lugar o momento en que estamos hablando. Esta propiedad –"desplazamiento"– parece definitivamente estar ausente en las señales vocales de los parientes más cercanos del hombre, aunque ocurre en la danza de las abejas.

(Hockett 1960: 5.)

El desplazamiento se puede dar en varias direcciones, dos de las cuales son la *temporal* y la *modal*. En cuanto a la primera, consideremos la siguiente oración:

(2) Perón murió el 1 de julio de 1974.

El enunciado en cuestión claramente no es acerca del aquí y el ahora de cualquiera sea la enunciación relevante. Además de este desplazamiento temporal, podemos imaginar otros que no involucran intervalos de tiempo distintos del tiempo de la enunciación, sino que se desarrollan en lo que llamaremos *mundos posibles*:

(3) a. Puede ser que haya un ajuste luego de octubre.

b. Si Macri gana las elecciones, algunos dicen que habrá más ajuste.

c. Ojalá no haya otro ajuste.

Los parámetros temporal y modal, además, pueden combinarse para producir enunciados contrafácticos:

(4) a. Si hubiera estudiado filosofía, habría sido más feliz.

b. Si Higuaín no hubiera fallado tantas veces, la selección argentina tendría más títulos que exhibir.

c. Si no me hubiera emborrachado con grapamiel, habría dicho lo correcto.

La lista de desplazamientos es inmensa. Somos capaces de imaginarla, pero no de exhibirla en su totalidad. Dar cuenta de cómo las cosas fueron, de cómo podrían ser en alguna circunstancia alternativa, determinada por los deseos, las creencias, las posibilidades, etc., o de cómo podrían haber sido si no hubieran sido como efectivamente fueron es tema de la semántica intensional. De todas las posibilidades teóricas con las que podríamos abordar el tema, nos inclinamos por una estrategia que fue fundamental en la historia de la lógica modal, a saber: la postulación de una semántica restringida a *mundos posibles*.

Preliminarmente, al menos, deberíamos pensar un mundo posible como un parámetro de evaluación desde el que evaluamos el contenido de las expresiones lingüísticas. En este sentido, no hay

nada que abandonar de aquello que es esencial a la tesis fregeana que nos ha guiado hasta ahora; es decir, juzgar sigue siendo reconocer partes dentro de oraciones que, por su significado y modo de combinación, determinan las condiciones de verdad de la oración en cuestión (véase el capítulo 1). Pero ¿cómo juzgar fuera de este mundo? No hay respuestas obvias, pero hay al menos un cierto consenso en que la estrategia es *restringir el juzgar* mediante circunstancias de evaluación. Estas circunstancias dependen de parámetros espacio-temporales específicos. En otras palabras, podemos restringir nuestra función de interpretación no solo a asignaciones para números naturales, sino a mundos. Nuestra función de interpretación puede leerse entonces de esta manera:

(5) $[\![\alpha]\!]^{w,g}$ = la función de interpretación de acuerdo con la cual cada objeto sintáctico α lleva a una denotación d con respecto a cierta asignación g y a cierto mundo w

La pregunta que sigue, claro, es qué es un mundo. La mejor manera de entender la cuestión es reflexionar sobre las siguientes palabras de David K. Lewis:

> El mundo en el que vivimos es una cosa muy incluyente. Cada palo y cada piedra que hemos visto en nuestra vida forman parte de él. Lo mismo tú y yo. Y también el planeta Tierra, el Sistema Solar, la Vía Láctea entera, las galaxias remotas que vemos a través de los telescopios y (si hay tales cosas) todos los trozos de espacio vacío entre estrellas y galaxias. No hay nada lo suficientemente lejos de nosotros como para no formar parte de nuestro mundo. Cualquier cosa a cualquier distancia ha de ser incluida. Asimismo, el mundo es incluyente de manera temporal. Ningún romano desaparecido hace tiempo, ningún pterodáctilo extinto, ninguna nube primordial de plasma ya desaparecida, están demasiado lejos en el pasado, tampoco las oscuras estrellas muertas están demasiado lejos en el futuro, como para no ser parte de este mismo mundo. Tal vez, como yo mismo creo, el mundo sea un gran objeto físico; o tal vez algunas de sus partes sean entelequias, espíritus, auras, deidades u otras cosas que desconoce la física. Pero nada es tan extraño en especie como para no ser parte de este mundo, siempre y cuando exista a cierta distancia y en cierta dirección de

> aquí, o en algún tiempo anterior, posterior o simultáneo al presente.
>
> La manera en que las cosas son, en su forma más incluyente, significa la manera en que este mundo es. Pero las cosas podrían haber sido distintas de muchísimas maneras. Este libro mío podría haber sido terminado a tiempo. O, de no haber sido yo tan razonable, podría estar defendiendo no solo una pluralidad de mundos posibles, sino también una pluralidad de mundos imposibles, sobre los que uno habla con verdad al contradecirse. O podría no haber existido en absoluto –ni yo mismo, ni ninguna contraparte mía–. O podría no haber habido nunca persona alguna. O las constantes físicas podrían haber tenido valores algo distintos, incompatibles con la aparición de la vida. O podrían haber existido leyes de la naturaleza completamente distintas; y en lugar de electrones y *quarks*, podría haber habido partículas desconocidas, sin carga, masa o espín, pero con propiedades físicas extrañas que nada en este mundo comparte. Hay muchas maneras en las que un mundo podría ser; y una de esas muchas maneras es la manera en que este mundo es.
>
> (Lewis [1986] 2015: 103-104.)

Un mundo es, entonces, nuestro mundo (una totalidad máximamente inclusiva de elementos espacio-temporalmente conectados) y otros tantos que podrían haber seguido un curso diferente o tener propiedades esenciales distintas a las del nuestro. Evaluar desde un mundo es, por lo tanto, concebir no solo el modo en que las cosas son sino también jugar el juego de cómo podrían ser o haber sido. Hay en Lewis un compromiso ontológico un tanto desconcertante: esas otras modalidades, esos otros mundos, son tan reales como el mundo actual. A ese compromiso ontológico, el propio Lewis le dio el nombre de *realismo modal*. Para los fines de este libro, no es necesario comprometernos con esa posición. Basta asumir que los mundos son índices de evaluación, tal cual se expresa en (5). En cualquier caso, lo que precisamos es suponer la existencia de un conjunto W de todos los mundos posibles. En principio, cada mundo posible, en su vastedad y diferencia, contiene su propio dominio de entidades. Sin embargo, seguimos la estrategia de von Fintel y Heim (2011), entre otros, de tomar D como la gran unión de los dominios de entidades relativas a mundos, *i.e.*, D está por el dominio de todas las

entidades posibles. En lo que sigue de este capítulo, presentamos los rudimentos más básicos para una semántica intensional, siguiendo, en particular, a von Fintel y Heim (2011), mientras que en los tres capítulos siguientes, con fines más bien ilustrativos de cómo debería diseñarse un proyecto de semántica intensional, nos dentendremos en la semántica de los predicados de actitud proposicional (capítulo 8), de la modalidad (capítulo 9) y del tiempo verbal (capítulo 10).

2. Ingredientes básicos para una semántica intensional

Von Fintel y Heim (2011) presentan una versión particular de la teoría intensional. Como ya adelantamos, las expresiones lingüísticas reciben su valor semántico no solo bajo una función de asignación sino también respecto a un mundo posible. Los valores de verdad de las oraciones tienen que calcularse ahora con referencia exclusiva a algún mundo posible. En aquellos casos en que la oración no nos da pista de desplazamiento, interpretamos las oraciones con respecto al mundo "real" por defecto. Ahora bien, las lenguas cuentan con operadores de desplazamiento especiales (ficcionales, modales, temporales, etc.) que permiten cambiar el mundo de referencia. Sobre ese tipo de operadores tendremos mucho que decir en esta segunda parte. Por el momento, y solo a los fines de introducir los conceptos básicos de la semántica intensional, detengámonos en una oración de ficción[1]:

(6) En el mundo de Isidro Parodi, un detective famoso vive en la celda 273 de la penitenciaría[2].

Este es un ejemplo obvio de *desplazamiento ficcional*, en el que se nos pide que consideremos el valor semántico de la oración matriz

[1]El ejemplo que von Fintel y Heim (2011: 3) utilizan es *In the world of Sherlock Holmes, a famous detective lives at 221B Baker Street* ('En el mundo de Sherlock Holmes, un detective famoso vive en la calle Baker 221B').

[2]Isidro Parodi es el protagonista de una serie de cuentos escritos por Jorge Luis Borges y Adolfo Bioy Casares escondidos bajo el seudónimo de H. Bustos Domecq. Este personaje es un detective que se encuentra encarcelado en la celda 273 de una penitenciaría por un crimen que no cometió. Desde allí, resuelve los casos que le cuentan sus visitantes.

no desde el punto de evaluación del mundo real sino desde el mundo que se describe en la saga de Isidro Parodi. Informalmente:

(7) La oración *En el mundo de Isidro Parodi, un detective famoso vive en la celda 273 de la penitenciaría* es verdadera en un mundo w si y solo si la oración *Un detective famoso vive en la celda 273 de la penitenciaría* es verdadera en el mundo tal cual es descripto en la saga de Isidro Parodi.
(Adaptado de von Fintel y Heim 2011: 5.)

Nótese que el operador intensional *en el mundo de Isidro Parodi* es el elemento que nos permite hacer el desplazamiento del mundo actual al mundo de evaluación relevante. Como ya anunciamos, en ausencia de operadores intensionales de este tipo, el mundo actual es el mundo de evaluación por defecto. Cuestiones de saliencia discursiva, sin embargo, pueden obligarnos al desplazamiento independientemente de la presencia explícita de un operador de desplazamiento. Así, si alguien está mirando una película en la que llueve torrencialmente, está legitimado a decir (8), aun si en el mundo real hay un sol radiante.

(8) ¡Cómo llueve!

Casos simples como estos muestran el rol esencial del contexto en la determinación de las circunstancias de evaluación.

Podemos ahora enriquecer nuestras entradas léxicas como se muestra a continuación. Nótese que seguimos asumiendo con Kripke que los nombres propios son designadores rígidos, es decir, refieren al mismo individuo en todo mundo donde tal individuo existe. Por esta razón, la entrada léxica de los nombres propios prescinde de cualquier referencia a un mundo particular.

(9) **Entradas léxicas sensibles al parámetro de mundo**
Para cualquier mundo $w \in$ W y cualquier función de asignación g:

a. $[\![\text{famoso}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ es famoso en w

b. $[\![\text{detective}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ es detective en w

c. $[\![\text{fumar}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ fuma en w

d. $[\![\text{odiar}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ odia a x en $w]$

(10) **Designadores rígidos que refieren al mismo individuo de manera constante a través de los mundos**

a. $[\![\text{Adolfo Bioy Casares}]\!]^{w,g}$ = Adolfo Bioy Casares

b. $[\![\text{Isidro Parodi}]\!]^{w,g}$ = Isidro Parodi

c. $[\![\text{celda 273 de la penitenciaría}]\!]^{w,g}$ = celda 273 de la penitenciaría

Nuestros axiomas de composición solo necesitan ajustes obvios para hacer referencia a mundos. Por ejemplo:

(11) **Aplicación Funcional**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si $[\![\beta]\!]^{w,g}$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^{w,g}$, entonces $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}([\![\gamma]\!]^{w,g})$.

Seguimos asumiendo, además, la condición del contexto apropiado que vimos en el capítulo 6:

(12) **Condición de Contexto Apropiado**
Un contexto c es apropiado para una Forma Lógica ϕ solo si c determina una asignación de variable g_c cuyo dominio incluye cada índice que tiene una ocurrencia libre en ϕ.
(Heim y Kratzer 1998: 243. Traducción nuestra.)

Y finalmente, reelaboramos las condiciones de verdad para enunciados haciendo, una vez más, referencia al parámetro de mundo:

(13) **Condiciones de verdad para enunciados**
El enunciado de una oración ϕ en un contexto c en un mundo posible w es verdadera ssi $[\![\phi]\!]^{w,g_c} = 1$ y falsa si $[\![\phi]\!]^{w,g_c} = 0$.
(von Fintel y Heim 2011: 7. Traducción nuestra.)

Hasta acá entonces no hay prácticamente novedades. Hemos simplemente introducido un parámetro nuevo de evaluación que nos permite capturar ciertos efectos básicos de desplazamiento. Una vez introducido, el parámetro de mundo permite evaluar contenidos de la manera usual. No obstante, tal como veremos a continuación, nuestro sistema semántico va a requerir de ciertos ajustes que no son en lo absoluto triviales.

3. Extensiones e intensiones

A pesar de que quizás no sea evidente a primera vista, el haber introducido un nuevo parámetro de evaluación tiene consecuencias de largo alcance para la teoría del significado. En principio, es posible postular ahora operadores intensionales que afecten directamente al parámetro w. De hecho, el PP *en el mundo de Isidro Parodi* puede considerarse como un operador de ese tipo, tal como postulan von Fintel y Heim siguiendo una propuesta planteada originalmente por Lewis (1978). Lo que queremos entonces es derivar la semántica de la oración (6). Como ya sabemos, queremos demostrar la afirmación en (14):

(14) $[\![$en el mundo de Isidro Parodi, un detective famoso vive en la celda 273 de la Penitenciaría$]\!]^{w,g} = 1$ ssi el mundo w' tal como se lo describe en las historias de Isidro Parodi es tal que en w' existe un detective famoso que vive en la celda 273 de la penitenciaría en w'.

Si dejamos de lado la posibilidad de ofrecer una estrategia sincategoremática (véase von Fintel y Heim 2011: 7-8), y tratamos de pensar mediante qué axiomas de composición que ya conocemos (*i.e.*, Aplicación Funcional, Modificación de Predicado, Abstracción-λ) es posible obtener las condiciones de verdad enunciadas en (14), nos encontramos con que ninguna de las reglas introducidas hasta ahora nos sirve para realizar esa tarea. El hermano del PP intensional es, extensionalmente, un valor de verdad (*i.e.*, una expresión de tipo t), pero el PP en cuestión no es un operador extensional como lo son, por ejemplo, las conectivas lógicas.

La alternativa, inspirada (quizás lejanamente) en Frege, es recurrir a cierta ambigüedad de significado. Así, para cada expresión podemos dar su extensión, es decir:

(15) **Extensión**: $[\![\alpha]\!]^{w,g}$ = el valor semántico de α bajo g en w

Ahora bien, las expresiones lingüísticas también pueden tener valores distintos, a saber: funciones de mundos a las extensiones de tales expresiones en esos mundos. Llamamos a este aspecto del significado, su *intensión*[3]:

[3]Una notación mucho más aceptada es usar el operador *up* para volver

(16) **Intensión**: $[\![\alpha]\!]^g_\downarrow = \lambda w.\ [\![\alpha]\!]^{g,w}$

A diferencia de (15), el valor semántico de (16) es independiente de cualquier mundo. En otras palabras, una intensión es simplemente, si se nos permite el juego de palabras, *abstracción mundana*. Hablar de otros mundos es, al menos bajo esta versión de la teoría, suponer una ambigüedad intrínseca para toda expresión α: su intensión y su extensión. Qué valor es relevante en cada caso es parte esencial de la teoría del desplazamiento. Las complicaciones técnicas de este enfoque son obvias y nos obligan a ir pausadamente.

La parte interesante es que podemos dar una definición recursiva para obtener intensiones a partir de extensiones mediante una modificación mínima del sistema recursivo ya conocido (véase von Fintel y Heim 2011: 10)[4]:

(17) **Tipos semánticos**

a. e y t son tipos semánticos.

b. Si σ y τ son tipos semánticos, entonces $<\sigma,\tau>$ es un tipo semántico.

c. Si τ es un tipo semántico, entonces $<s,\tau>$ es un tipo semántico.

d. Nada más es un tipo semántico.

Nótese que la cláusula relevante es (17c), que esencialmente nos dice que para cualquier tipo semántico es posible crear un tipo complejo en el que s, el tipo que corresponde al dominio W de todos los mundos, puede ocurrir como el primer miembro del par ordenado. En otras palabras, a partir de cualquier extensión podemos obtener su intensión correspondiente, que no es más que *una función de mundos posibles a extensiones*. A continuación damos, entonces,

intensional a una expresión extensional (*e.g.*, $[\![^\wedge\alpha]\!]$) y el operador *down* para volver extensional a una expresión intensional $[\![^\vee\alpha]\!]$; véase Gamut ([1982] 2009: 127-140) para una discusión detallada.

[4]Nótese que, siguiendo la convención más usual, usamos la letra s para el tipo de los mundos, mientras que en el capítulo 5 utilizamos la misma letra para el tipo de los eventos. No hay, sin embargo, posibilidad de ambigüedad puesto que el fragmento de semántica eventiva que hemos introducido es enteramente extensional. No obstante, vale la pena aclarar que, de aquí en más, la letra s representa solo elementos de W.

nuestra lista actualizada de dominios semánticos, en la que, tal como señalan von Fintel y Heim, la única novedad es la cláusula final que indica cómo obtener intensiones:

(18) **Dominios semánticos**

a. $D_e = D$, el conjunto de todos los individuos posibles

b. $D_t = \{0, 1\}$, el conjunto de los valores de verdad

c. Si σ y τ son tipos semánticos, entonces $D_{<\sigma,\tau>}$ es el conjunto de todas las funciones de D_σ a D_τ.

d. *Intensiones*: si σ es un tipo, entonces $D_{<s,\sigma>}$ es el conjunto de todas las funciones de W a D_σ.

Nótese el siguiente rasgo esencial de este sistema: por un lado, no hay funciones que arrojen mundos como extensiones; por otro, el tipo s de mundos no puede aparecer como un tipo primitivo. Esto no se sigue sin controversia; es más bien un modo conservador y muy restrictivo de enriquecer el aparato extensional conocido. Como sea, de ahora en más debemos acostumbrarnos a tipos semánticos intensionales como los siguientes, en los que el tipo s siempre aparece como la entrada de una función que arroja una extensión como valor:

(19) a. Proposiciones: $p_{<s,t>}$ (*i.e.*, conjunto de mundos)

b. Conceptos de individuo: $e_{<s,e>}$ (*i.e.*, par ordenado de mundo e individuo)

c. Propiedades: $f_{<s,<e,t>>}$ (*i.e.*, conjunto de individuos a través de mundos)
Etc.

Podemos dar ahora una entrada léxica para el PP relevante que haga referencia a la intensión de su complemento:

(20) $[\![\text{en el mundo de Isidro Parodi}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}$. el mundo w' tal como se describe en las historias de Isidro Parodi en w es tal que $p(w') = 1$

O sea, el operador ficcional toma como complemento no un valor de verdad sino su abstracción intensional, *i.e.*, un conjunto de

mundos, y devuelve la extensión de ese complemento relativo al mundo relevante. Obsérvese, sin embargo, que Aplicación Funcional no puede dar el resultado correcto. Lo que debemos hacer es crear un nuevo principio composicional que haga referencia a la intensión del argumento de la función relevante. Tanto en el capítulo 12 de Heim y Kratzer (1998) como en von Fintel y Heim (2011), se postula una versión de Aplicación Funcional sensible a las intensiones: *Aplicación Funcional Intensional*.

(21) **Aplicación Funcional Intensional**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos a los que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si $[\![\beta]\!]^{w,g}$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^g_c$, entonces $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}([\![\gamma]\!]^g_c)$.
(Heim y Kratzer 1998: 307. Traducción nuestra.)

Estamos en condiciones ahora de resolver nuestros primeros ejercicios de semántica intensional.

4. Ejercitación

4.1. El fragmento

(22) **Reglas semánticas**:

a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]^{w,g}$ está especificado en el léxico.

b. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificado que domina al nodo β, $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si $[\![\beta]\!]^{w,g}$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^{w,g}$, entonces $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}([\![\gamma]\!]^{w,g})$.

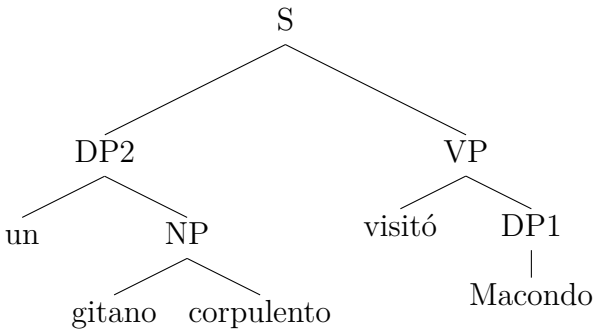
d. **Modificación de Predicado (MP)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si tanto $[\![\beta]\!]^{w,g}$ como $[\![\gamma]\!]^{w,g}$ son funciones de tipo $<e,t>$, $[\![\alpha]\!]^{w,g} = \lambda x.\ [\![\beta]\!]^{w,g}(x) = [\![\gamma]\!]^{w,g}(x) = 1$.

e. **Aplicación Funcional Intensional (AFI)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos a los que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si $[\![\beta]\!]^{w,g}$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^{g}_{\zeta}$, entonces $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}([\![\gamma]\!]^{g}_{\zeta})$.

4.2. Cálculo de condiciones de verdad en un mundo posible

Compute bajo qué condiciones es verdadera en un mundo posible w_1 (que puede o no ser aquel en el que vivimos) la emisión de la oración *Un gitano corpulento visitó Macondo* utilizando la estructura y el léxico de (23) y las reglas presentadas en 4.1[5].

(23) *Oración:* Un gitano corpulento visitó Macondo.
Estructura:



Léxico:

a. $[\![\text{gitano}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ es gitano en w

b. $[\![\text{corpulento}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ es corpulento en w

c. $[\![\text{un}]\!]^{w,g} = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[f_1(x) = 1 \wedge f_2(x) = 1]]$

[5]Note que las entradas léxicas toman como mundo de evaluación w, pero la consigna pide cambiar ese mundo a w_1.

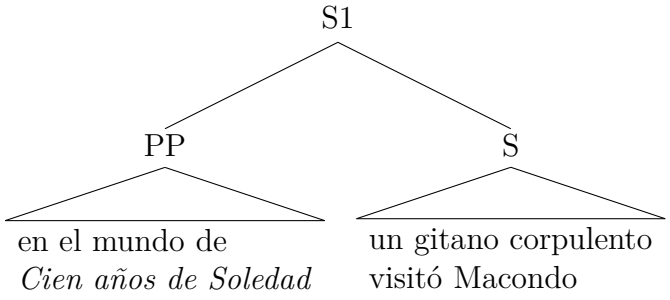
d. $[\![\text{visitó}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ visitó } x \text{ en } w]$

e. $[\![\text{Macondo}]\!]^{w,g} = \text{Macondo}$

4.3. Cálculo de condiciones de verdad de una oración con un operador ficcional

Calcule las condiciones bajo las que es verdad una emisión de la oración (24) en un mundo posible w_2 a partir de las denotaciones estipuladas en (25).

(24) *Oración:* En el mundo de *Cien años de soledad*, un gitano corpulento visitó Macondo.
Estructura resumida:



(25) *Denotaciones estipuladas*[6]:

a. $[\![\text{S}]\!]^{w,g} = [\![\text{un gitano corpulento visitó Macondo}]\!]^{w,g} = \exists x[x \text{ es gitano en } w \wedge x \text{ es corpulento en } w \wedge x \text{ visitó Macondo en } w]$

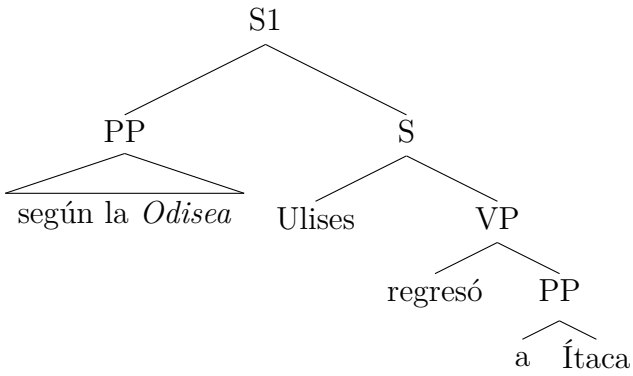
b. $[\![\text{PP}]\!]^{w,g} = [\![\text{en el mundo de } \textit{Cien años de soledad}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.$ el mundo w' tal como es descrito en *Cien años de Soledad* en w es tal que $p(w') = 1$

[6]Nuevamente, tenga en cuenta que estas estipulaciones están basadas en el mundo w, pero el ejercicio pide usar como parámetro de mundo a w_2.

4.4. El regreso de Ulises

Escriba las denotaciones y calcule las condiciones de verdad de la oración *Según la* Odisea*, Ulises regresó a Ítaca* para un mundo w tomando como base la estructura en (26). Asuma que *Según la Odisea* es un operador ficcional cuya denotación no se obtiene composicionalmente sino que se da por estipulación, como hicimos en el ejercicio anterior.

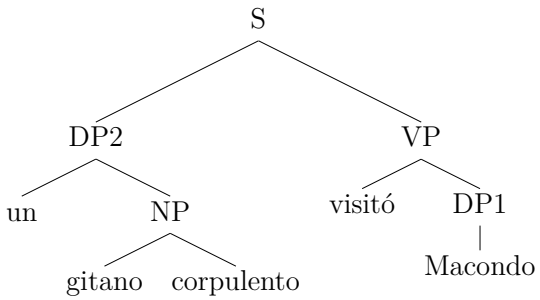
(26) *Oración:* Según la *Odisea*, Ulises regresó a Ítaca.
Estructura:



4.5. Soluciones

Ejercicio 4.2

(27) *Oración:* Un gitano corpulento visitó Macondo.
Estructura:



Cálculo de condiciones de verdad:

1. $[\![\text{Macondo}]\!]^{w_1,g} = \text{Macondo}$
   Por NT (22a) y entrada léxica (23e)
2. $[\![\text{DP1}]\!]^{w_1,g} = [\![\text{Macondo}]\!]^{w_1,g}$ Por NNR (22b)
3. $[\![\text{DP1}]\!]^{w_1,g} = \text{Macondo}$ Por líneas (27.2) y (27.1)
4. $[\![\text{visitó}]\!]^{w_1,g} = \lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ visitó } x \text{ en } w_1]$
   Por NT (22a) y entrada léxica (23d)
5. $[\![\text{VP}]\!]^{w_1,g} = [\![\text{visitó}]\!]^{w_1,g}([\![\text{Macondo}]\!]^{w_1,g})$ Por AF (22c)
6. $[\![\text{VP}]\!]^{w_1,g} = [\lambda x.\ [\lambda y.\ y \text{ visitó } x \text{ en } w_1]](\text{Macondo})$
   Por líneas (27.5), (27.4) y (27.3)
7. $[\![\text{VP}]\!]^{w_1,g} = \lambda y.\ y \text{ visitó Macondo en } w_1$ Por Cλ
8. $[\![\text{corpulento}]\!]^{w_1,g} = \lambda x.\ x \text{ es corpulento en } w_1$
   Por NT (22a) y entrada léxica (23b)
9. $[\![\text{gitano}]\!]^{w_1,g} = \lambda x.\ x \text{ es gitano en } w_1$
   Por NT (22a) y entrada léxica (23a)
10. $[\![\text{NP}]\!]^{w_1,g} = \lambda x.\ [\![\text{gitano}]\!]^{w_1,g}(x) = [\![\text{corpulento}]\!]^{w_1,g}(x) = 1$
    Por MP (22d)
11. $[\![\text{NP}]\!]^{w_1,g} = \lambda x.\ [\lambda x.\ x \text{ es gitano en } w_1](x) = [\lambda x.\ x \text{ es corpulento en } w_1](x) = 1$
    Por líneas (27.10), (27.9) y (27.8)
12. $[\![\text{NP}]\!]^{w_1,g} = \lambda x.\ x \text{ es gitano en } w_1 \wedge x \text{ es corpulento en } w_1$
    Por C$\lambda\times 2$
13. $[\![\text{un}]\!]^{w_1,g} = \lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[f_1(x) = 1 \wedge f_2(x) = 1]]$
    Por regla NT (22a) y entrada léxica (23c)
14. $[\![\text{DP2}]\!]^{w_1,g} = [\![\text{un}]\!]^{w_1,g}([\![\text{NP}]\!]^{w_1,g})$ Por AF (22c)
15. $[\![\text{DP2}]\!]^{w_1,g} = [\lambda f_{1<e,t>}.\ [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[f_1(x) = 1 \wedge f_2(x) = 1]]](\lambda x.\ x \text{ es gitano en } w_1 \wedge x \text{ es corpulento en } w_1)$
    Por líneas (27.14), (27.13) y (27.12)
16. $[\![\text{DP2}]\!]^{w_1,g} = \lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[[\lambda x.\ x \text{ es gitano en } w_1 \wedge x \text{ es corpulento en } w_1](x) = 1 \wedge f_2(x) = 1]$
    Por Cλ

17. $[\![\text{DP2}]\!]^{w_1,g} = \lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[x$ es gitano en $w_1 \wedge x$ es corpulento en $w_1 \wedge f_2(x) = 1]$

Por C$\lambda\times$2

18. $[\![\text{S}]\!]^{w_1,g} = [\![\text{DP2}]\!]^{w_1,g}([\![\text{VP}]\!]^{w_1,g})$ Por AF (22c)

19. $[\![\text{S}]\!]^{w_1,g} = [\lambda f_{2<e,t>}.\ \exists x[x$ es gitano en $w_1 \wedge x$ es corpulento en $w_1 \wedge f_2(x) = 1]](\lambda y.\ y$ visitó Macondo en $w_1)$

Por líneas (27.18), (27.17) y (27.7)

20. $[\![\text{S}]\!]^{w_1,g} = \exists x[x$ es gitano en $w_1 \wedge x$ es corpulento en $w_1 \wedge [\lambda y.\ y$ visitó Macondo en $w_1](x) = 1]$

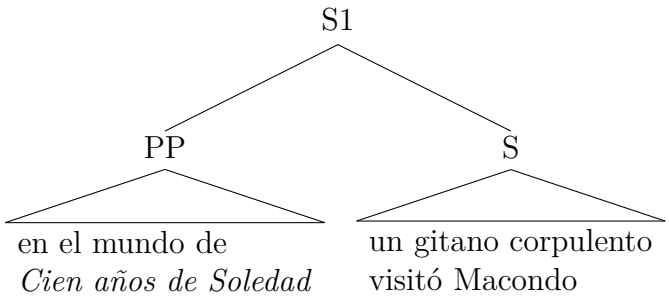
Por Cλ

21. $[\![\text{S}]\!]^{w_1,g} = 1$ ssi $\exists x[x$ es gitano en $w_1 \wedge x$ es corpulento en $w_1 \wedge x$ visitó Macondo en $w_1]$

Por Cλ

Ejercicio 4.3

(28) *Oración:* En el mundo de *Cien años de soledad*, un gitano corpulento visitó Macondo.
Estructura resumida:



Cálculo de condiciones de verdad dado un mundo $w_2 \in W$ y una función de asignación g cualquiera:

1. $[\![$en el mundo de *Cien años de soledad*$]\!]^{w_2,g} = \lambda p_{<s,t>}.$ el mundo w' tal como es descrito en *Cien años de Soledad* en w_2 es tal que $p(w') = 1$

Por estipulación (25b)

2. $[\![\text{S}]\!]^{w_2,g} = \exists x[x$ es gitano en $w_2 \wedge x$ es corpulento en $w_2 \wedge x$ visitó Macondo en $w_2]$

Por estipulación (25a)

3. $[\![\text{S1}]\!]^{w_2,g} = [\![\text{en el mundo de } \textit{Cien años de soledad}]\!]^{w_2,g}([\![\text{S}]\!]^g_{\text{¢}})$

   Por AFI (22e)

4. $[\![\text{S1}]\!]^{w_2,g} = [\lambda p_{<s,t>}.$ el mundo w' tal como es descrito en *Cien años de soledad* en w_2 es tal que $p(w') = 1](\lambda w.$ $\exists x[x$ es gitano en $w \wedge x$ es corpulento en $w \wedge x$ visitó Macondo en $w])$

   Por líneas (28.3), (28.2) y (28.1)

5. $[\![\text{S1}]\!]^{w_2,g}$ = el mundo w' tal como es descrito en *Cien años de soledad* en w_2 es tal que $[\lambda w.$ $\exists x[x$ es gitano en $w \wedge x$ es corpulento en $w \wedge x$ visitó Macondo en $w]](w') = 1$

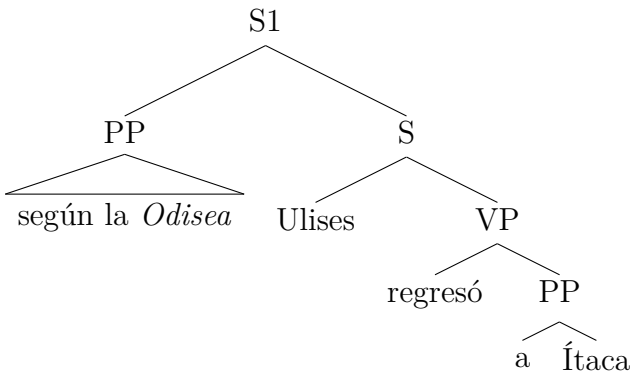
   Por Cλ

6. $[\![\text{S1}]\!]^{w_2,g} = 1$ ssi el mundo w' tal como es descrito en *Cien años de soledad* en w_2 es tal que $\exists x[x$ es gitano en $w' \wedge$ x es corpulento en $w' \wedge x$ visitó Macondo en $w']$

   Por Cλ

Ejercicio 4.4

(29) *Oración:* Según la *Odisea*, Ulises regresó a Ítaca.
Estructura:



Denotaciones:

a. $[\![\text{según la } \textit{Odisea}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.$ el mundo w' tal como es descrito en la *Odisea* en w es tal que $p(w') = 1$

b. $[\![\text{Ulises}]\!]^{w,g}$ = Ulises

c. $[\![\text{regresó}]\!]^{w,g} = \lambda x.$ $[\lambda y.$ y regresó a x en $w]$

d. $[\![\text{a}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$

e. $[\![\text{Ítaca}]\!]^{w,g} = \text{Ítaca}$

(30) *Cálculo de las condiciones de verdad*:

1 $[\![\text{Ítaca}]\!]^{w,g} = \text{Ítaca}$
Por NT (22a) y entrada léxica (29e)

2 $[\![\text{a}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$
Por NT (22a) y entrada léxica (29e)

3 $[\![\text{PP}]\!]^{w,g} = [\![\text{a}]\!]^{w,g}([\![\text{Ítaca}]\!]^{w,g})$ Por AF (22c)

4 $[\![\text{PP}]\!]^{w,g} = \text{Ítaca}$ Por Cλ

5 $[\![\text{regresó}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ regresó a x en $w]$
Por NT (22a) y entrada léxica (29c)

6 $[\![\text{VP}]\!]^{w,g} = [\![\text{regresó}]\!]^{w,g}([\![\text{PP}]\!]^{w,g})$ Por AF (22c)

7 $[\![\text{VP}]\!]^{w,g} = [\lambda x.\ [\lambda y.\ y$ regresó a x en $w]](\text{Ítaca})$
Por líneas (30.6), (30.5) y (30.4)

8 $[\![\text{VP}]\!]^{w,g} = \lambda y.\ [y$ regresó a Ítaca en $w]$ Por Cλ

9 $[\![\text{Ulises}]\!]^{w,g} = \text{Ulises}$
Por NT (22a) y entrada léxica (29b)

10 $[\![\text{S}]\!]^{w,g} = [\![\text{VP}]\!]^{w,g}([\![\text{Ulises}]\!]^{w,g})$ Por AF (22c)

11 $[\![\text{S}]\!]^{w,g} = [\lambda y.\ y$ regresó a Ítaca en $w](\text{Ulises})$
Por líneas (30.10), (30.9) y (30.8)

12 $[\![\text{S}]\!]^{w,g} =$ Ulises regresó a Ítaca en w Por Cλ

13 $[\![\text{según la } \textit{Odisea}]\!]^{w,g} = \lambda \text{p}_{<s,t>}.$ el mundo w' tal como es descrito en la *Odisea* en w es tal que $p(w') = 1$
Por estipulación léxica (29a)

14 $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = [\![\text{según la } \textit{Odisea}]\!]([\![\text{S}]\!]^{g}_{\zeta})$ Por AFI (22e)

15 $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = [\lambda p_{<s,t>}.$ el mundo w' tal como es descrito en la *Odisea* en w es tal que $p(w') = 1](\lambda w.$ Ulises regresó a Ítaca en $w)$
Por líneas (30.14), (30.13) y (30.12)

16 $[\![\text{S1}]\!]^{w,g}$ = el mundo w' tal como es descrito en la *Odisea* en w es tal que $[\lambda w$. Ulises regresó a Ítaca en $w](w') = 1$
Por Cλ

17 $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = 1$ ssi el mundo w' tal como es descrito en la *Odisea* en w es tal que Ulises regresó a Ítaca en w'
Por Cλ

Capítulo 8

Proposiciones y mundos posibles: los verbos de actitud proposicional

1. Introducción

En el capítulo anterior, introdujimos el concepto de *intensión*, lo que supuso, como se recordará, una ampliación de nuestro dominio de denotaciones. En concreto, para cualquier tipo semántico es posible estipular un dominio constituido por funciones de un elemento de W (*i.e.*, del conjunto de todos los mundos posibles) a cualquier tipo semántico σ:

(1) **Intensiones**: si σ es un tipo, entonces $D_{<s,\sigma>}$ es el conjunto de todas las funciones de W a D_σ (donde W es el conjunto de mundos y s el tipo de mundos).

Esta definición nos habilita a "ir y venir" de la extensión de un término a su intensión y viceversa[1]. Una consecuencia fundamental de este nuevo modo de ver las cosas es que la "intensionalización" de un objeto estrictamente fregeano (*i.e.*, un elemento saturado) supone necesariamente la conversión de ese objeto en una función de mundos a σ. Por ejemplo, para una entidad cualquiera su intensión es un concepto de individuo, es decir, una función de mundos a entidades. En el caso de los objetos de tipo t, el de los valores de verdad,

[1]Este "viceversa" no es del todo obvio todavía.

se sigue que su intensión son conjuntos de mundos o, alternativamente, funciones características de mundos a valores de verdad. El objetivo de este capítulo es indagar un poco más en profundidad en el concepto de *proposición como conjunto de mundos*. Queremos mostrar en particular dos cosas: (i) que esta concepción de las proposiciones es fácilmente formalizable y que captura, además de la noción de verdad, relaciones lógicas entre proposiciones que, definitivamente, queremos capturar (implicación, contradicción, consecuencia, etc.), y (ii) que la misma noción permite explicar de manera elegante algunas de las propiedades fundamentales de los verbos de actitud proposicional, que han estado en el centro del debate al menos desde el Frege de "Sentido y Referencia".

2. Proposiciones como conjuntos de mundos. Algunas definiciones

Para Chierchia y McConnell-Ginet (2000), y para muchos otros, la noción de proposición como conjunto de mundos es una de las maneras en que puede traducirse matemáticamente el sentido de una oración en términos fregeanos. Recuérdese que, de acuerdo con Frege, una oración tiene como sentido una proposición/un pensamiento. Ahora bien, vale la pena preguntarse qué significa esto dentro del esquema fregeano más amplio, según el cual el sentido es el modo de presentación de la referencia. Pues bien, sabemos que la referencia de una oración para Frege es un valor de verdad (lo falso o lo verdadero), de modo que su sentido debe ser el modo en que dicho valor es dado. La noción de proposición como conjuntos de mundos o, alternativamente, como una función de mundos a valores de verdad, es una buena manera de reconsiderar el sentido de una oración desde un punto de vista más formal. En la siguiente figura, p, una proposición, tiene como miembros a los mundos w_3, w_4, w_5, w_6. En términos funcionales, eso equivale a decir que esos son los mundos en los que p es verdadera, mientras que w_1, w_2, w_7, w_8, w_9 y los demás mundos que no pertenecen a p son aquellos en los que p es falsa, lo que queda recogido en (2).

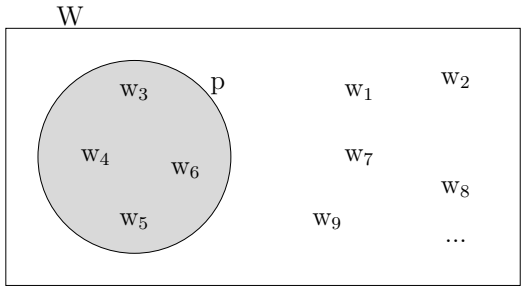


Figura 1: Proposiciones como conjuntos de mundos

(2) $$p = \begin{bmatrix} w_1 \rightarrow 0 \\ w_2 \rightarrow 0 \\ w_3 \rightarrow 1 \\ w_4 \rightarrow 1 \\ w_5 \rightarrow 1 \\ w_6 \rightarrow 1 \\ w_7 \rightarrow 0 \\ w_8 \rightarrow 0 \\ w_9 \rightarrow 0 \end{bmatrix}$$

(Adaptado de Chierchia y McConnell-Ginet 2000: 262.)

A pesar de que esta concepción de las proposiciones deslinda severamente forma sintáctica de representación semántica, es fácil definir en términos de teoría de conjuntos nociones lógicas importantes tales como *verdad*, *consecuencia lógica*, *implicación*, *consistencia*, *compatibilidad*, etc. Sea W el conjunto de todos los mundos posibles, $\wp(\mathrm{W})$ el conjunto potencia de W (*i.e.*, el conjunto de todos los subconjuntos de W), y p y q miembros de $\wp(\mathrm{W})$, entonces[2]:

[2]Las definiciones que siguen en esta sección son de Chierchia y McConnell-Ginet (2000: 263), excepto 1, 10, 11 y 12 que son de Kratzer (2012). El símbolo ":=" que usamos en ellas se utiliza para introducir una igualdad que se da por definición. Para más detalles, véase la nota 9 en Heim y Kratzer (1998: 12). Alternativamente, en la bibliografía puede encontrarse también para la misma función el símbolo "$=_{\mathrm{df}}$". Considérese también que en notación de conjuntos $\{w \in \mathrm{W}\colon \phi\}$ debe leerse como "el conjunto de todos los w que pertenecen a W tales que ϕ".

(3) **Algunas definiciones**:

- *Definición 1*: una proposición p es verdadera en un mundo w en W ssi $w \in p$.
- *Definición 2*: p implica $q := p \subseteq q$.
- *Definición 3*: p es equivalente a $q := p = q$ (*i.e.*, $p \subseteq q$ y $q \subseteq p$).
- *Definición 4*: p y q son contradictorias := $p \cap q = \emptyset$ (*i.e.*, no hay ningún mundo en que p y q sean ambas verdaderas).
- *Definición 5*: $\neg p := \{w \in \text{W}: w \notin p\}$ (*i.e.*, los mundos en los que p no es verdad).
- *Definición 6*: $p \wedge q := p \cap q = \{w \in \text{W}: w \in p \text{ y } w \in q\}$.
- *Definición 7*: $p \vee q := p \cup q = \{w \in \text{W}: w \in p \text{ o } w \in q\}$.
- *Definición 8*: p es posible := $p \neq \emptyset$ (*i.e.*, p no es vacío, hay al menos un mundo en el que p es verdadera).
- *Definición 9*: p es necesaria := $p = \text{W}$ (*i.e.*, no hay mundo en el que p sea falsa).

También podemos definir en los mismos términos relaciones entre conjuntos de proposiciones (es decir, conjuntos de conjuntos de mundos, tipo <<*s,t*>,*t*>) y cualquier proposición p dada. Interesan, en particular, las nociones de *se sigue de*, *compatibilidad* y *consistencia*.

- *Definición 10*: si A es un conjunto de proposiciones y p es una proposición, entonces p se sigue de A ssi $\cap\text{A} \subseteq p$ (*i.e.*, ssi no hay mundos posibles donde todos los miembros de A sean verdaderos pero p no).

En la figura 2, se muestra un caso en el que p se sigue de A, o sea, $\cap$A: $\{\text{w}_1, \text{w}_2, \text{w}_3\} \subseteq p$: $\{\text{w}_1, \text{w}_2, \text{w}_3, \text{w}_9\}$.

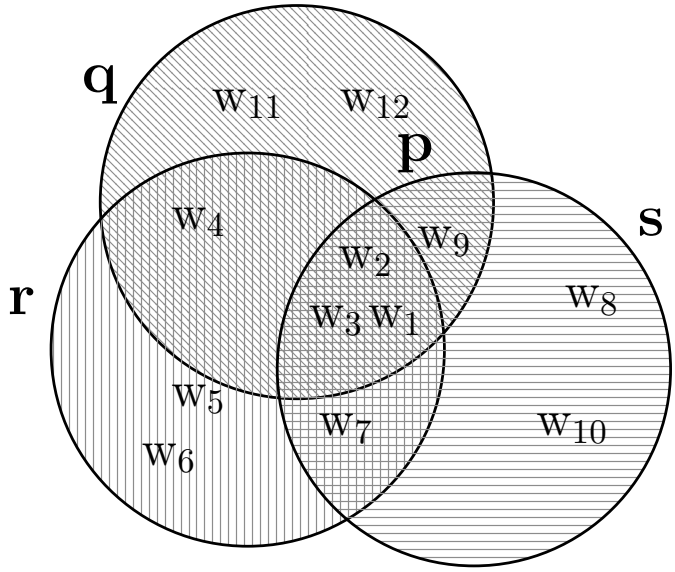


Figura 2: p (zona cubierta de rayas horizontales y diagonales) se sigue de A = {q∪r∪s}, ya que ∩A (zona cubierta de rayas horizontales, verticales y diagonales) es un subconjunto de p

La noción de *consistencia* se formula también en términos de operaciones sobre conjuntos:

- *Definición 11*: un conjunto de proposiciones A es consistente ssi ∩A ≠ ∅ (*i.e.*, ssi hay al menos un mundo en el que todos los miembros de A sean verdaderos).

Definamos finalmente *compatibilidad*:

- *Definición 12*: una proposición p es compatible con un conjunto de proposiciones A ssi A ∪ {p} es consistente.

A modo ilustrativo, veamos un ejemplo de cada una de las definiciones dadas:

(4) **Ejemplos**

- *Definición 1*: Sea p = *llueve* (*i.e.*, el conjunto de los mundos que pertenecen a W en los que llueve). La proposición p es, entonces, verdadera en un mundo w incluido en W ssi w es uno de los mundos que pertenece a p (*i.e.*, ssi w pertenece al conjunto de mundos en los que llueve).

- *Definición 2*: Sean p = *Guadalupe toca la guitarra* (*i.e.*, el conjunto de mundos en los que Guadalupe toca la guitarra) y q = *Guadalupe toca un instrumento* (*i.e.*, el conjunto de mundos en los que Guadalupe toca un instrumento). La proposición p implica q, ya que el conjunto de los mundos que pertenecen a W en los que Guadalupe toca la guitarra es un subconjunto de los mundos en los que Guadalupe toca un instrumento. En otras palabras, en ningún mundo en el que sea verdadero que Guadalupe toca la guitarra puede ser falso que toca un instrumento; lo opuesto, naturalmente, no es cierto, ya que Guadalupe podría tocar el piano en lugar de la guitarra, en cuyo caso sería verdadero q pero no p.
- *Definición 3*: Sean p = *Carlos es soltero* (*i.e.*, el conjunto de mundos en los que Carlos es soltero) y q = *Carlos es no casado* (*i.e.*, el conjunto de mundos en los que Carlos es no casado). Las proposiciones p y q son equivalentes, ya que ambos conjuntos de mundos son iguales (no puede haber ningún mundo en el que Carlos sea no casado y no sea soltero o sea soltero y no sea no casado). En otros términos, el conjunto de mundos en los que Carlos es no casado es un subconjunto del conjunto de mundos en los que Carlos es soltero y viceversa: el conjunto de mundos en los que Carlos es soltero es un subconjunto del conjunto de mundos en los que Carlos es no casado.
- *Definición 4*: Sean p = *Ana es monolingüe* (*i.e.*, el conjunto de mundos en los que Ana es monolingüe) y q = *Ana es políglota* (*i.e.*, el conjunto de mundos en los que Ana es políglota). Las proposiciones p y q son contradictorias, ya que no existe ningún mundo en el que Ana sea monolingüe y políglota. En términos de teoría de conjuntos, ningún mundo pertenece a la intersección de p y q.
- *Definición 5*: Si p = *Romina es guardaparques* (*i.e.*, el conjunto de mundos en los que Romina es guardaparques), $\neg p$ equivale, entonces, a la proposición de que Romina no es guardaparques (*i.e.*, el conjunto de mundos en que Romina no es guardaparques). En términos de conjuntos, $\neg p$ es el complemento de p, es decir, es el conjunto de los mundos que no pertenecen a p.

- *Definición 6*: Sean p = *Laura es vegana* (*i.e.*, el conjunto de mundos en los que Laura es vegana) y q = *Pablo hace buenos asados* (*i.e.*, el conjunto de mundos en los que Pablo hace buenos asados), $p \wedge q$ equivale a la intersección entre los mundos en los que Laura es vegana y los mundos en los que Pablo hace buenos asados.

- *Definición 7*: Sean p y q como se los definió en el punto anterior, $p \vee q$ equivale a la unión de los conjuntos de mundos en los que Laura es vegana y Pablo hace buenos asados.

- *Definición 8*: Sea p = *llueve*. Que la proposición p sea posible significa que al menos en algún mundo es verdadero que llueve, por lo que el conjunto de mundos en los que llueve no puede ser vacío.

- *Definición 9*: Sea p = *llueve o no llueve*. Bajo esta definición, p es necesaria, ya que no hay ningún mundo posible que no pertenezca a p (p es verdadera en todos los mundos)

- *Definición 10*: Sea A un conjunto de proposiciones formado por p = *Pedro es hermano mellizo de María*, q = *Pedro es hermano mellizo de la mejor artista de Argentina* y r = *María es de Córdoba*. La proposición s = *Pedro es hermano mellizo de la mejor artista de Córdoba* se sigue de A, ya que la intersección entre los conjuntos de mundos en los que Pedro es hermano mellizo de María, Pedro es hermano mellizo de la mejor artista de Argentina y María es de Córdoba es un subconjunto de los mundos en los que Pedro es hermano mellizo de la mejor artista de Córdoba.

- *Definición 11*: Sea A el conjunto de proposiciones formado por p = *llueve* y q = *hace frío*. A es consistente, ya que existen mundos en los que ambas proposiciones son verdaderas. En cambio, un conjunto B formado por las proposiciones q y r = *hace calor* es inconsistente porque no existe un mundo en el que haga frío y calor simultáneamente.

- *Definición 12*: Sea A el conjunto de proposiciones formado por p = *llueve* y q = *hace calor*. La proposición r = *es primavera* es compatible con A, ya que la unión de r con la

> intersección entre los mundos en los que llueve y en los que hace calor es consistente (*i.e.*, existe al menos un mundo en el que llueve, hace calor y es primavera).

Como veremos en este capítulo y en los que siguen, muchas de estas definiciones serán centrales a la hora de derivar ciertas propiedades de lo que, siguiendo a Hockett (1960) (y a von Fintel y Heim 2011), hemos llamado *propiedad del desplazamiento* (Hockett).

En esta segunda parte, vamos a utilizar también algunos rudimentos de lógica proposicional modal que cabe introducir brevemente[3]. Además de todos aquellos ingredientes que forman parte de la lógica proposicional ya introducida en el capítulo 1, la lógica proposicional modal cuenta fundamentalmente con dos operadores modales: el operador de necesidad $\Box$ y el operador de posibilidad $\Diamond$. Así, si ϕ es una fórmula bien formada en lógica proposicional o en lógica proposicional modal, entonces $\Box\phi$ y $\Diamond\phi$ son fórmulas bien formadas en lógica proposicional modal. La fórmula $\Box p$ debe leerse como "es necesario que p", mientras que $\Diamond p$ significa "es posible que p". En una lógica de este tipo, el valor de verdad de una proposición p para un mundo w_1 depende del valor de verdad que p tenga en los mundos con los que w_1 interactúa. A esta interacción entre mundos la llamaremos *relación de accesibilidad*. Ya tendremos ocasión de examinar más adelante en qué consisten las relaciones de accesibilidad. Supongamos por el momento que construimos un modelo M con un conjunto no vacío W de mundos posibles y un conjunto R de relaciones de accesibilidad entre esos mundos, tal como se especifica en (5).

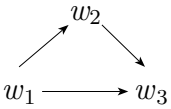
(5) a. W: $\{w_1, w_2, w_3\}$

b. R: $\{<w_1, w_2>, <w_2, w_3>, <w_1, w_3>\}$

Gráficamente, se suele representar esta clase de modelos utilizando un grafo como el de (6), en el que los mundos son nodos y las relaciones de accesibilidad, flechas entre esos nodos.

[3]Para más detalles, remitimos a Gamut ([1982] 2002: 20-29).

(6) **Modelo M**



En un modelo como este, $\Box p$ es verdadera en w_1 siempre y cuando p sea verdadera en todos los mundos accesibles desde w_1, es decir, en w_2 y w_3. Por su parte, $\Diamond p$ es verdadera en w_1 si y solo si p es verdadera en al menos un mundo accesible desde w_1. Como se habrá notado, las condiciones de verdad de $\Box$ y $\Diamond$ pueden traducirse en el marco de un modelo M utilizando cuantificación sobre mundos, como se muestra en (7):

(7) Sea M un modelo con un conjunto de mundos W y un conjunto de relaciones de accesibilidad R:

a. $\Box p$ es verdadera en $w \in$ W ssi $\forall w' \in$ W[$<w, w'> \in$ R $\rightarrow$ $p = 1$ en w'][4]

b. $\Diamond p$ es verdadera en w' ssi $\exists w' \in$ W[$<w, w'> \in$ R $\wedge$ $p = 1$ en w']

Por lo demás, cabe mencionar que los operadores modales pueden combinarse recursivamente. A modo de ejemplo, la fórmula $\Box\Box p$ es verdadera en w siempre y cuando p sea verdadera en todos los mundos w'' accesibles desde todos los mundos w' accesibles desde w; la fórmula $\Box\Diamond p$ es verdadera en w si y solo si para todo mundo w' accesible desde w existe un mundo w'' accesible desde w' en el que p es verdadera, y así sucesivamente.

3. Actitudes proposicionales

Definimos entonces una proposición como la intensión de una oración. Las lenguas naturales contienen un conjunto de expresiones que permiten reflejar cierto tipo de relaciones entre individuos y proposiciones, las llamadas *actitudes proposicionales*. Nos referimos, entre otro tipo de expresiones, a verbos como *creer*, *saber*, *lamentar*, *esperar*, *desear*, *dudar*, etc., que relacionan un conjunto de mundos

[4]Para todo R que pertenece a M, la fórmula "$<w, w'> \in$ R" debe entenderse como "w' es accesible desde w en M".

con un individuo. ¿Qué conjuntos de mundos? Aquellos que son compatibles con lo que el individuo en cuestión cree, sabe, lamenta, espera, desea, etc. Considérese el siguiente ejemplo:

(8) Juan cree que Mauricio es un espía.

Una primera aproximación (una buena, de hecho) es la que sigue, adaptada de von Fintel y Heim (2011: 20):

(9) $[\![\text{creer}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \forall w'[w\text{'} \text{ es compatible con las creencias de } x \text{ en } w \rightarrow p(w') = 1]]$

La intuición es que Juan cree que la proposición *Mauricio es un espía* es verdadera, lo que evidentemente no requiere que Mauricio sea de hecho un espía en el mundo real. En otras palabras, para que la oración en (8) sea verdadera solo debemos establecer un estado de hechos relativos a cierto estado de creencias de Juan. Es a todas luces claro que inspeccionar el mundo para intentar dilucidar la verdad de la creencia es absurdo. En palabras de von Fintel y Heim:

> El sistema de creencias de [Juan] determina un conjunto de mundos compatible con sus creencias: aquellos mundos que son candidatos para ser el mundo real, al menos en lo que respecta a su sistema de creencias.
>
> (von Fintel y Heim 2011: 20. Traducción nuestra.)

Para hacer la cuestión formalmente más explícita, podríamos asumir una función que toma un individiduo x y un mundo w (el de la evaluación) y devuelve el conjunto de mundos w' que son compatibles con las creencias de x en w:

(10) $\mathcal{B} = \lambda x.\ [\lambda w.\ \{w\text{': } w\text{' es compatible con lo que } x \text{ cree en } w\}]$

Así, la entrada léxica de (9) se puede reformular como en (11):

(11) $[\![\text{creer}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ [\mathcal{B}(x)](w) \subseteq p]$

Alternativamente, si concebimos a (10), en realidad, como una función $\mathcal{BS}$ (*belief state*) que proyecta x y w en un conjunto de proposiciones P (a saber, aquellas que x cree), podemos calcular el conjunto de mundos con alguna creencia particular extrayendo solo

los mundos en los cuales todas las proposiciones en el conjunto P son verdaderas; *i.e.*, la intersección general sobre P.

(12) $[\![\text{creer}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \cap[\mathcal{BS}(x)](w) \subseteq p]$

Finalmente, podemos suponer, en la línea de la lógica proposicional modal presentada en la sección anterior, una *relación de accesibilidad* R entre mundos que permite restringir también el conjunto de mundos compatibles con las creencias de un individuo cualquiera. La estrategia es bien conocida en la semántica de la lógica para mundos posibles (véase, por ejemplo, Gamut II [1982] 2009). La idea es que, dado el conjunto W de todos los mundos posibles, R, dependiendo de ciertas propiedades formales manipulables, restringe qué mundos alternativos al mundo de evaluación deben ser tomados en consideración. Así, la relación R que (13) expresa debe leerse como *para todo mundo w' accesible desde w*, donde *w* es el mundo de evaluación, el superíndice $\mathcal{B}$ especifica que la relación en cuestión es de creencia y el subíndice x relativiza esa relación (en este caso de creencia) a x (*i.e.*, indica que las creencias relevantes en este caso son las de x)[5]:

(13) $[\![\text{creer}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \forall w'[w\text{R}^{\mathcal{B}}_{x}\ w' \rightarrow p(w') = 1]]$

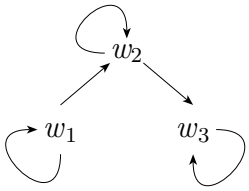
Lo interesante de esta manera de modelar el contenido de los predicados de actitud proposicional es que ahora es posible indagar sobre su semántica en términos puramente formales. Entre las propiedades salientes de cualquier relación R entre dos objetos cualesquiera importa destacar la reflexividad, la transitividad y la simetría. A continuación, comentaremos brevemente solo las dos primeras propiedades: la reflexividad y la transitividad.

[5]Aquí reproducimos el sistema de notación para las relaciones de accesibilidad que se usa en von Fintel y Heim (2011) y en Gamut ([1982] 2009), según el cual el mundo de referencia *w* se escribe a la izquierda de R y el mundo *w*' accesible desde *w* se escribe a la derecha de R. Otro modo alternativo de representar las relaciones de accesibilidad es mediante predicados, a la manera en que estos se suelen representar en lógica de predicados, es decir, con el predicado a la izquierda y sus respectivos argumentos entre paréntesis: R(*w*,*w*'). Tal como veremos en el capítulo que sigue, este es el tipo de notación que utiliza, por ejemplo, Cable (2017).

3.1. Reflexividad

Si una relación R es reflexiva, entonces, decimos que <A, A> ∈ R. En (14) se ejemplifica un modelo con esta clase de relaciones.

(14) a. **R reflexiva**



b. R: {<w_1, w_2>, <w_1, w_1>, <w_2, w_3>, <w_2, w_2>, <w_3, w_3>}

Pensemos ahora si $R_x^{\mathcal{B}}$, la relación de creencia, debe ser reflexiva. Si lo es, se sigue que una creencia debe ser verdadera en el mundo de evaluación. Pero ya dijimos que esto no tiene sentido: la proposición denotada por *Mauricio es un espía* no precisa ser verdadera en el mundo de evaluación para que la creencia sea verdadera. Por lo tanto, los predicados de creencia no introducen relaciones de accesibilidad reflexivas.

La cosa cambia si consideramos un verbo como *saber*:

(15) Juan sabe que Mauricio es un espía.

La relación de conocimiento es una relación de accesibilidad con mundos que son compatibles con el cuerpo de conocimiento de un individuo ($\mathcal{K}$ está por *know*):

(16) $w R_x^{\mathcal{K}} w'$ ssi w' es compatible con lo que x conoce en w.

Ahora bien, si $R_x^{\mathcal{K}}$ es reflexiva, entonces w, el mundo de evaluación mismo, debe ser compatible con lo que x conoce en w, el mundo de evaluación. De acuerdo con von Fintel y Heim, la respuesta es que la relación debe de hecho ser reflexiva, puesto que el estado de conocimiento supone la verdad: lo que uno conoce en este mundo debe ser el caso en este mundo. En lógica modal, el patrón de inferencia es bien conocido ($\Box$ = operador de necesidad):

(17) $\Box p \rightarrow p$ (*i.e.*, si es necesario que p, entonces p).

Concluimos entonces que *saber* es un predicado reflexivo. Se dice de estos predicados que tienen la propiedad de *veridicalidad*.

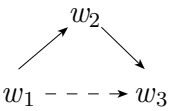
3.2. Transitividad

Los modelos transitivos permiten validar esquemas del siguiente tipo:

(18) $\Box p \rightarrow \Box\Box p$ (*i.e.*, si es necesario que p, entonces es necesario que sea necesario que p).

Supongamos un modelo esquemático en el que R es transitiva (*i.e.*, si <A, B> ∈ R y <B, C> ∈ R, entonces <A, C> ∈ R; omitimos reflexividad):

(19) a. **R transitiva**



b. R: {<w_1, w_2>, <w_2, w_3>, <w_1,w_3>}

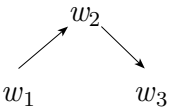
Supongamos también que $\Box p = 1$ en w_1. Entonces, debe ser el caso de que, dada la definición estándar del modal $\Box$, para todo mundo posible w' accesible desde w –en nuestro modelo, w_2 y, por transitividad, w_3–, $p(w') = 1$. Según surge al observar la respectiva tabla de verdad (ver sección 2.1 del capítulo 1), para demostrar que una implicación no se cumple es necesario mostrar que existen casos en que el antecedente es verdadero y, sin embargo, la consecuencia no. Para falsar (18), supongamos, entonces, que $\Box\Box p = 0$ en w_1. Esto significa que debería haber algún mundo w" accesible desde w' –como en nuestro modelo w_3, accesible desde w_2, tal como lo muestra la flecha de trazo continuo– que es a su vez accesible desde w –condición que w_3 también cumple en relación con w_1, como lo muestra la flecha de trazo discontinuo– en que $p(w") = 0$. Nótese, sin embargo, que esto entra en franca contradicción con el supuesto de transitividad y con el supuesto de que $\Box p = 1$ en w_1, pues si estos supuestos son correctos, entonces todos los mundos accesibles

desde w deben ser mundos en que $p = 1$. Esta situación en la que (de ser cierto que para w_1 es verdadero $\Box p$ pero no $\Box\Box p$) p debería ser simultáneamente falsa y verdadera en w_3, se esquematiza en (20):

(20) $$\begin{bmatrix} w_2 & p = 1 \text{ (Por } \Box p = 1 \text{ en } w_1) \\ w_3 & \begin{bmatrix} p = 1 & \text{(Por } \Box p = 1 \text{ en } w_1) \\ p = 0 & \text{(Por } \Box\Box p = 0 \text{ en } w_1) \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Obviamente, esto no se sigue en un modelo no transitivo donde w" no es accesible desde w:

(21) a. **R no transitiva**



b. R: $\{<w_1, w_2>, <w_2, w_3>\}$

La demostración de que en un modelo no transitivo como este es posible falsar el condicional en (18) tiene la siguiente forma: si $p = 1$ en w_2, pero es 0 en w_3, entonces $\Box p \rightarrow \Box\Box p$ debe ser 0, ya que en una situación tal se cumple que $\Box p = 1$ en w_1 (dado que $p = 1$ en w_2), pero no se cumple que $\Box\Box p = 1$, dado que $\Box p = 0$ en w_2.

Si bien la cuestión es particularmente sutil, von Fintel y Heim sugieren que la relación de accesibilidad de *creer* debe ser transitiva, pues es intuitivo aceptar que si Juan cree que llueve entonces cree que cree que llueve. La cosa no es tan simple con la actitud del conocimiento: si yo sé que p, entonces, ¿sé que sé que p? No ahondaremos más en la cuestión en lo que queda de este manual.

En resumen, en esta sección hemos visto que considerar a los verbos de actitud proposicional como operadores que introducen algún tipo de cuantificación sobre mundos permite explicar el hecho, ya notado por Frege, de que tales predicados no suponen relaciones entre individuos y valores de verdad, sino entre individuos y proposiciones, entendidas rigurosamente como conjuntos de mundos. Es parte de la teoría modelar adecuadamente el contenido de cada uno de los predicados de actitud proposicional y en esta sección hemos visto varias maneras de hacerlo (cuantificación universal sobre

mundos posibles compatibles con la actitud de un individuo en un mundo de evaluación, o relaciones de accesibilidad entre mundos, entre otras posibilidades).

4. Ambigüedad de alcance con los verbos de actitud proposicional

Es bien sabido que los verbos de actitud proposicional dan lugar a ambigüedades como la siguiente:

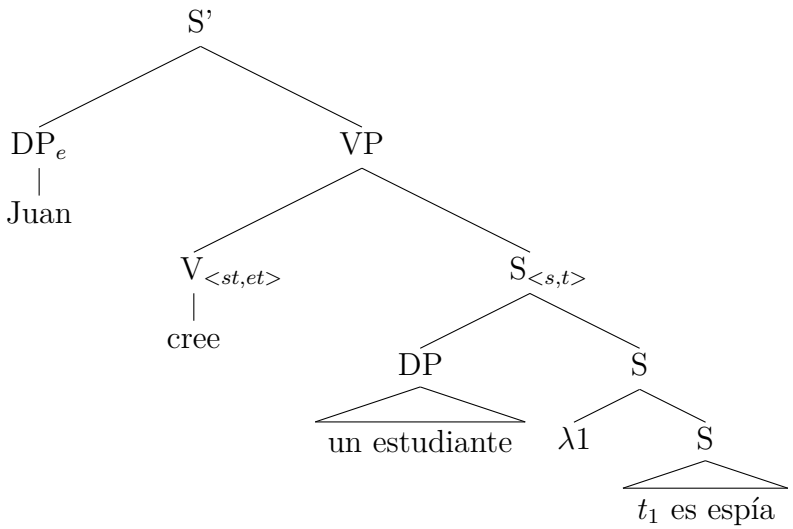
(22) Juan cree que un estudiante es espía.

En una interpretación, los mundos *w'* compatibles con lo que Juan cree en *w* son tales que es verdadero que un estudiante es espía, independientemente de cualquier estudiante en particular en *w*. Llamamos *de dicto* a este tipo de interpretación. En otra interpretación, en cambio, Juan cree que un estudiante en particular, Matías por ejemplo, es espía. En este caso, Juan tiene una creencia formada respecto de un individuo en particular en el mundo de evaluación. Esta es la llamada interpretación *de re*.

Dado todo lo que sabemos hasta acá, la ambigüedad en cuestión es directamente derivable como un problema de alcance entre operadores en Forma Lógica. Así, por ejemplo, para la lectura *de dicto*, podemos suponer que el DP indefinido se adjunta en el interior de la oración subordinada, de modo tal que *creer* tiene alcance sobre el existencial. Esto nos da la siguiente representación simplificada[6]:

[6]En este árbol introducimos una abreviatura muy común para la descripción de los tipos. Todo par $<\sigma,\tau>$, tal que σ y τ son tipos primitivos (*i.e.*, no están formados recursivamente), puede abreviarse mediante la forma $\sigma\tau$. De este modo, el tipo $<e,t>$ puede abreviarse como *et* y el tipo $<<e,t>,<e,t>>$, como $<et,et>$. Por otro lado, el nodo $\lambda 1$ es el "abstractor" que desencadena abstracción-λ. Otra forma que se utiliza frecuentemente en la bibliografía para simbolizar un abstractor es colocar meramente un símbolo "λ".

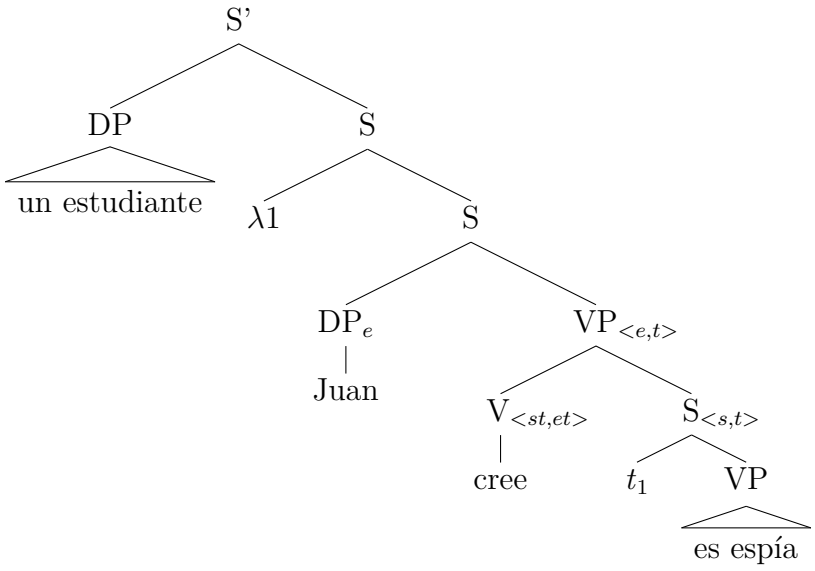
(23) *Estructura*:



Denotación:
$[\![\text{S'}]\!]^{w,g} = 1$ ssi $\forall w'[w'$ es compatible con las creencias de Juan en $w \rightarrow \exists x[x$ es estudiante en $w' \wedge x$ es espía en $w']]$

Para la lectura *de re*, en cambio, el existencial se mueve por encima del predicado de creencia para adjuntarse a la oración matriz:

(24) *Estructura*:



Denotación:
$[\![\text{S'}]\!]^{w,g} = 1$ ssi $\exists x[x$ es un estudiante $\wedge \forall w'[w'$ es compatible con las creencias de Juan en $w \rightarrow x$ es espía en $w']]$

Tal como ya se habrá sospechado, este análisis nos fuerza a un tratamiento cuantificacional de las descripciones definidas en casos como:

(25) Carlos cree que el autor de este resumen es un desastre.

En efecto, la ambigüedad *de re/de dicto* es fácilmente detectable en (25), puesto que bien podría ser el caso de que Carlos cree de Matías que es un desastre, sin la necesidad de saber que Matías es el autor de este resumen. Este es un caso *de re* y, por lo dicho, el DP *el autor de este resumen* debería adjuntarse a la oración matriz. La lectura *de dicto*, en cambio, se obtiene sin mover el DP fuera de su cláusula matriz. Como sea, es lícito preguntarse si las descripciones definidas deben moverse como cuantificadores o si, en todo caso, tienen la opción de hacerlo. Una u otra alternativa nos obliga, por supuesto, a buscar motivaciones que no vienen dadas.

Otro problema para el análisis en términos de alcance es que normalmente los cuantificadores universales no se pueden mover más allá de su cláusula. Así, la oración en (26) es ambigua entre una lectura de alcance superficial, en la que el existencial manda-c al universal, y una de alcance inverso, en la que el universal manda-c al existencial:

(26) Some politician will address every rally in
algún político AUX.FUT resonar toda facción en
John's district.
Juan.GEN distrito
'Algún político va a tener llegada en toda facción del distrito de Juan.'
(Chierchia y McConnell-Ginet 2000: 310[7].)

[7]Los autores atribuyen este ejemplo y el que sigue a May (1977), pero en realidad, ambos están adaptados. Si elegimos usar ejemplos en inglés acá es porque el español no es una lengua que tolere con facilidad el alcance inverso.

Por su parte, en la oración en (27) no hay alcance inverso del universal, puesto que este se encuentra en el interior de una cláusula subordinada, razón por la cual su posición de alcance máximo es el nodo raíz de la cláusula subordinada que lo contiene. O sea, no es posible generar una estructura en la que el universal mande-c al existencial de la oración matriz.

(27) Some politician thinks that he will address every
algún político piensa que él AUX.FUT resonar toda
rally in John's district.
facción en Juan.GEN distrito
'Algún político piensa que va a tener llegada en toda facción del distrito de Juan.'
(Chierchia y McConnell-Ginet 2000: 310, citado de May 1977.)

Sin embargo, tal como observan Chierchia y McConnell-Ginet (2000) la oración (27) sí acepta una ambigüedad *de re/de dicto* contradiciendo la predicción hecha por la teoría en términos de movimiento en Forma Lógica. Como ejercicio final, los invitamos a que formulen tal ambigüedad.

5. Cuantificación sobre mundos y operadores ficcionales

En el capítulo 7, tratamos los operadores ficcionales como funciones que toman una proposición p intensionalizada y devuelven una proposición q que arroja 1 en caso de que p sea verdadera en el mundo descripto por la obra ficcional introducida por el respectivo operador y 0 en cualquier otro caso, dando lugar a un desplazamiento ficcional. Esto se ejemplifica en (28):

(28) $[\![\text{en el mundo de Isidro Parodi}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}$. el mundo w' tal como se describe en las historias de Isidro Parodi en w es tal que $p(w') = 1$

Ahora bien, tal como observan von Fintel y Heim (2011), este tipo de denotación presupone que las obras de ficción describen

un único mundo. Esto sería adecuado si estas obras introdujeran absolutamente todos los detalles necesarios para individualizar un solo mundo en particular, frente a todos los otros mundos posibles. Naturalmente, esto es desde ya imposible. En palabras de Lewis (1978):

> ¿El mundo de Sherlock Holmes es un mundo en el que Holmes tiene un número par o impar de pelos en la cabeza al momento de conocer a Watson? ¿Cuál es el grupo y factor sanguíneo del inspector Lestrade? Es absurdo suponer que todas estas preguntas sobre el mundo de Sherlock Holmes tienen respuestas. La mejor explicación para eso es que los mundos de Sherlock Holmes son varios y que estas preguntas tienen diferentes respuestas en distintos mundos.
>
> (Lewis 1978: 42. Traducción nuestra.)

A la luz del tratamiento que hemos hecho de los operadores intensionales en este capítulo, una forma sencilla de implementar este análisis es hacer que los operadores ficcionales introduzcan ya no "el mundo *w'* compatible con la obra de ficción x en w" sino cuantificación sobre mundos, más puntualmente, cuantificación universal. De este modo, la denotación en (28) se puede reformular en los siguientes términos:

(29) $[\![\text{en el mundo de Isidro Parodi}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[w' \text{ es compatible con lo que se describe en las historias de Isidro Parodi en } w \rightarrow p(w') = 1]$

Podemos concebir entonces el operador ficcional de modo análogo a los verbos de actitud proposicional como una función que introduce una relación de accesibilidad de tipo "ficcional" entre mundos relativizada a la obra u obras de ficción relevantes.

6. Ejercitación

6.1. El fragmento

(30) **Reglas semánticas:**

a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]^{w,g}$ está especificado en el léxico.

b. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificado que domina al nodo β, $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si $[\![\beta]\!]^{w,g}$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^{w,g}$, entonces $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}([\![\gamma]\!]^{w,g})$.

d. **Modificación de Predicado (MP)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si tanto $[\![\beta]\!]^{w,g}$ como $[\![\gamma]\!]^{w,g}$ son funciones de tipo $<e,t>$, $[\![\alpha]\!]^{w,g} = \lambda x.\ [\![\beta]\!]^{w,g}(x) = [\![\gamma]\!]^{w,g}(x) = 1$.

e. **Aplicación Funcional Intensional (AFI)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos a los que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si $[\![\beta]\!]^{w,g}$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^{g}_{\mathrm{c}}$, entonces $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}([\![\gamma]\!]^{g}_{\mathrm{c}})$.

6.2. Lógica proposicional modal

a) Traduzca las siguientes oraciones a fórmulas de la lógica proposicional modal y elabore el respectivo diccionario, tal como se muestra en el ejemplo[8]. Recuerde que $\Box$ = *es necesario* y $\Diamond$ = *es posible*.

[8]Este ejercicio es una adaptación de un ejercicio propuesto en Gamut ([1982] 2009: 22s).

- *Ejemplo:* Es imposible que Pablo gane las elecciones.

  Diccionario:
  p_1 = Pablo gana las elecciones.

  Solución:
  Alternativa 1: $\neg\Diamond p_1$
  Alternativa 2: $\Box\neg p_1$

1. Si Carlos sabe que Pablo hace buenos asados, entonces es necesario que Pablo haga buenos asados.

2. Es posible que sea necesario que Matías no haya hecho los trámites.

3. Si es necesario que Romina defienda a Carlos, entonces es posible que Romina defienda a Carlos.

4. Es posible que Matías hable o es posible que Matías no hable.

b) Describa las fórmulas lógicas que utilizó en términos de relaciones de cuantificación entre mundos vinculados mediante relaciones de accesibilidad. Use de modelo el siguiente ejemplo:

(31) $[\![$Es imposible que Pablo gane las elecciones$]\!]^w$ =

a. *Alternativa 1:* $\neg\Diamond p_1$ = no existe ningún mundo w' accesible desde w tal que $p_1 = 1$

b. *Alternativa 2*: $\Box\neg p_1$ = para todo mundo w' accesible desde w, $p_1 = 0$

6.3. Sobre modelos reflexivos

Explique por qué para todo modelo reflexivo son necesariamente verdaderas las fórmulas en (32).

(32) a. $\Box p \rightarrow p$

b. $p \rightarrow \Diamond p$

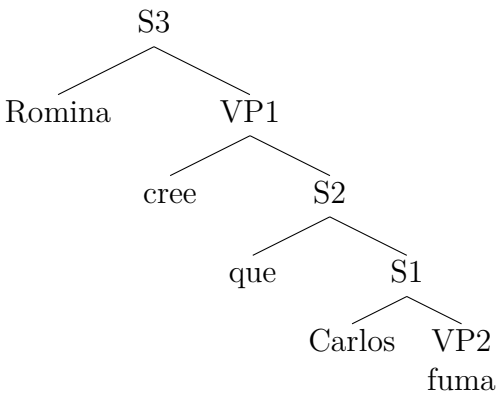
6.4. Nuevas opiniones

Supongamos que representamos las opiniones de un individuo x como un conjunto de proposiciones al que llamaremos A. Imaginemos ahora que x concibe una nueva opinión y que eso supone que el nuevo conjunto de proposiciones que x asume como verdaderas es B, que consiste en el mismo conjunto A más una nueva proposición p, que representa la nueva opinión que x se formó. ¿Qué pasa con el conjunto de mundos compatibles con B en relación con el conjunto de mundos compatibles con A? ¿Es más grande o más pequeño? ¿Qué relación de conjuntos se da entre ambos conjuntos de mundos?[9]

6.5. Cálculo de condiciones de verdad con un verbo de actitud proposicional

Calcule las condiciones de verdad de la oración *Romina cree que Carlos fuma* asumiendo la estructura en (33).

(33) *Oración:* Romina cree que Carlos fuma.
Estructura simplificada:



Para eso, asuma las siguientes denotaciones:

[9]Este ejercicio está adaptado de von Fintel y Heim (2011: 22).

(34) *Léxico*:

a. $[\![\text{Romina}]\!]^{w,g} = \text{Romina}$

b. $[\![\text{cree}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \forall w'[w\text{' es compatible con lo que } x \text{ cree en } w \rightarrow p(w') = 1]]$

c. $[\![\text{que}]\!]^{w,g} = \lambda p.\ p$

d. $[\![\text{Carlos}]\!]^{w,g} = \text{Carlos}$

e. $[\![\text{fuma}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x \text{ fuma en } w$

6.6. El doblepensar en *1984*

1984, de George Orwell, es una distopía sobre un mundo futurista en el que el poder político ejerce un fuerte control sobre la libertad de los individuos. Una de las armas con las que el Estado controla a los ciudadanos en la novela es obligándolos a doblepensar, que Orwell define de la siguiente forma:

> *Doblepensar* quiere decir el poder de sostener, de forma simultánea, dos opiniones opuestas, dos creencias contrarias alojadas al mismo tiempo en la mente.
>
> (George Orwell, *1984*. Venezuela: Lucemar. Traducción de Pedro Villalobos, p. 219.)

Supongamos que, como vimos en este capítulo, la relación de creencia $w\text{R}_x^{\mathcal{B}}w'$ involucra acceder a todo mundo w' que sea compatible con las creencias de x en w. Si x ejerciera en w el doblepensar tal como se lo describe en la cita de *1984*, ¿cómo impactaría esto en el conjunto de mundos posibles compatibles con las creencias de x en w? ¿Cómo sería ese conjunto? ¿Por qué?

6.7. Lo que Emma Zunz sabe

a) "Emma Zunz" es un cuento de Borges que forma parte del libro *El Aleph*. Si nos atenemos a lo que presentamos en el capítulo anterior, la denotación de un operador ficcional como *en "Emma Zunz" de Borges* sería la siguiente:

(35) $[\![\text{PP}]\!]^{w,g} = [\![\text{en “Emma Zunz” de Borges}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}$. el mundo w” como se lo describe en “Emma Zunz” en w es tal que $p(w") = 1$

Reescriba esta entrada teniendo en cuenta lo comentado en la sección 5 de este capítulo.

b) Calcule las condiciones de verdad de la siguiente oración:

(36) En “Emma Zunz” de Borges, Emma sabe que Loewenthal robó el cajero.

Para eso, tenga en cuenta las denotaciones que escriba para las siguientes expresiones usando de modelo las de los ejercicios anteriores. Para la denotación del PP *en “Emma Zunz” de Borges* utilice la que reescribió en el punto anterior. Suponga que la función de interpretación está relativizada al mundo w y a una función de asignación g cualquiera.

(37) *Léxico*:

a. $[\![\text{Emma}]\!]^{w,g} = ...$

b. $[\![\text{sabe}]\!]^{w,g} = ...$

c. $[\![\text{que}]\!]^{w,g} = ...$

d. $[\![\text{Loewenthal}]\!]^{w,g} = ...$

e. $[\![\text{robó}]\!]^{w,g} = ...$

f. $[\![\text{DP}]\!]^{w,g} = [\![\text{el cajero}]\!]^{w,g} = ...$

6.8. Soluciones

Ejercicio 6.2
a)

1. Si Carlos sabe que Pablo hace buenos asados, entonces es necesario que Pablo haga buenos asados.

   - *Diccionario*:
     p_1 = Carlos sabe que Pablo hace buenos asados
     p_2 = Pablo hace buenos asados

- *Solución*:
  $p_1 \rightarrow \Box p_2$

2. Es posible que sea necesario que Matías no haya hecho los trámites.
   Alternativa 1:

   - *Diccionario*:
     p_1 = Matías no hizo los trámites
   - *Solución*:
     $\Diamond \Box p_1$

   Alternativa 2:

   - *Diccionario*:
     p_2 = Matías hizo los trámites
   - *Solución*:
     $\Diamond \Box \neg p_2$

3. Si es necesario que Romina defienda a Carlos, entonces es posible que Romina defienda a Carlos.

   - *Diccionario*:
     p_1 = Romina defiende a Carlos
   - *Solución*:
     $\Box p_1 \rightarrow \Diamond p_1$

4. Es posible que Matías hable o es posible que Matías no hable.

   - *Diccionario*:
     p_1 = Matías habla
   - *Solución*:
     $\Diamond p_1 \vee \Diamond \neg p_1$

b)

1. Si Carlos sabe que Pablo hace buenos asados, entonces es necesario que Pablo haga buenos asados.

   - $p_1 \rightarrow \Box p_2$ = Si $p_1 = 1$ en w, entonces para todo mundo w' accesible desde w, $p_2 = 1$

2. Es posible que sea necesario que Matías no haya hecho los trámites.
   Alternativa 1:

   - $\Diamond\Box p_1$ = Existe un mundo w' accesible desde w tal que para todo mundo w" accesible desde w', $p_1 = 1$

   Alternativa 2:

   - $\Diamond\Box\neg p_2$ = Existe un mundo w' accesible desde w tal que para todo mundo w" accesible desde w', $p_2 = 0$

3. Si es necesario que Romina defienda a Carlos, entonces es posible que Romina defienda a Carlos.

   - $\Box p_1 \rightarrow \Diamond p_1$ = Si para todo mundo w' accesible desde w $p_1 = 1$, entonces existe un mundo w" accesible desde w tal que $p_1 = 1$

4. Es posible que Matías hable o es posible que Matías no hable.

   - $\Diamond p_1 \vee \Diamond\neg p_1$ = Existe un mundo w' accesible desde w tal que $p_1 = 1$, o existe un mundo w" accesible desde w tal que $p_1 = 0$

Ejercicio 6.3

La fórmula $\Box p \rightarrow p$ en (32a) es necesariamente verdadera para los modelos reflexivos. Dado que para un modelo de este tipo todo mundo es accesible desde sí mismo, si $\Box p$ es verdadero en w, entonces w es necesariamente verdadero, puesto que es uno de los mundos accesibles desde w, *i.e.*, desde sí mismo. Para falsar la fórmula, debemos construir un contraejemplo de la forma $\Box p \rightarrow p = 0$, resultado que solo puede obtenerse en aquellos casos en los que $\Box p = 1$ en w y $p = 0$ en w, *i.e.*, en aquellos casos en los que el antecedente del condicional es verdadero en w y su consecuente es falso en w. Supongamos, por lo tanto, que este es el caso. Entonces, si $\Box p = 1$ en w, $p = 1$ en w, dado que, por reflexividad, w es uno de los mundos accesibles desde w. Ahora bien, si esto es de hecho así, entonces el consecuente de la fórmula original no puede de ningún modo ser falso en w. Así, no es posible construir un contraejemplo para la fórmula en cuestión en modelos reflexivos. En cambio, si el

modelo no es reflexivo, es fácil mostrar que la fórmula puede falsarse mediante la postulación del mismo contraejemplo. Supongamos entonces que el modelo no es reflexivo y que $\Box p \rightarrow p = 0$ en w. Para obtener el resultado deseado, suponemos otra vez que $\Box p = 1$ en w y $p = 0$ en w. Para $\Box p = 1$ en w, solo debemos postular un mundo w' en el que $p = 1$ en w. Esto vuelve al antecedente del condicional verdadero en w, ya que todo mundo w' accesible desde w es verdadero en w. Ahora bien, dado que el modelo no es reflexivo, podemos construir un consecuente del condicional en el que $p = 0$ en w sin caer en contradicción.

Por su parte, la fórmula $p \rightarrow \Diamond p$ en (32b) también es necesariamente verdadera para los modelos reflexivos. Nuevamente, dado que para un modelo de este tipo, todo mundo w es accesible desde sí mismo, si p es verdadera en w, también ha de ser verdadero que existe al menos un mundo accesible desde w en el que p será verdadera en w, a saber, w mismo. Para falsar la fórmula, construimos un contraejemplo similar al anterior, es decir, de la forma $p \rightarrow \Diamond p = 0$, resultado que solo puede obtenerse en aquellos casos en los que $p = 1$ en w y $\Diamond p = 0$ en w. Supongamos, por lo tanto, que este es el caso. Entonces, si $p = 1$ en w, $\Diamond p = 1$ en w, dado que, por reflexividad, w es uno de los mundos accesibles desde w. Ahora bien, si esto es de hecho así, entonces el consecuente de la fórmula original no puede de ningún modo ser falso. En este sentido, al igual que en el caso anterior, no es posible construir un contraejemplo para la fórmula en cuestión en modelos reflexivos. En cambio, si el modelo no es reflexivo, es fácil mostrar que la fórmula puede falsarse mediante la postulación de un contraejemplo siguiendo el mismo procedemiento que en el caso anterior.

Ejercicio 6.4

Al agregar una opinión más al conjunto de creencias que un individuo x tiene, el conjunto de mundos compatibles con sus creencias se reduce, puesto que todos los mundos que no son compatibles con esa nueva opinión deben eliminarse del conjunto en cuestión. Dado que las otras opiniones que ya formaban parte del conjunto de creencias se mantienen, ningún otro mundo es agregado y, por lo tanto, la cardinalidad del conjunto de mundos compatibles con el sistema de creencias que incluye una nueva opinión es menor que el que no la contenía. Por esta razón, el conjunto de mundos compa-

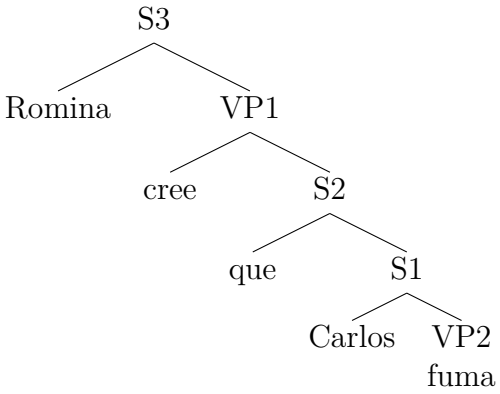
tibles con B (es decir, con el estado de creencias con el agregado de la nueva opinión) es un subconjunto propio del conjunto de mundos compatibles con A (es decir, con el estado de creencias sin el agregado de la nueva opinión).

Por lo demás, considérese qué sucedería si la opinión nueva fuese una verdad necesaria, como *llueve o no llueve*. En tal caso, los conjuntos de mundos compatibles con A y B respectivamente serían idénticos, ya que dicha opinión no permitiría descartar ningún mundo. El conjunto de mundos compatibles con B sería entonces un subconjunto impropio del conjunto de mundos compatible con A. Ahora bien, cabe preguntarse si las verdades necesarias pueden contar como "opinión". Intuitivamente, esto parece incorrecto.

Ejercicio 6.5

(38)

Oración: Romina cree que Carlos fuma.
Estructura simplificada:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{fuma}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ fuma en w
   Por NT (30a) y entrada léxica (34e)
2. $[\![\text{VP2}]\!]^{w,g} = [\![\text{fuma}]\!]^{w,g}$ Por NNR (30b)
3. $[\![\text{VP2}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ fuma en w
   Por líneas (38.2) y (38.1)

4. $[\![\text{Carlos}]\!]^{w,g} = \text{Carlos}$
Por NT (30a) y entrada léxica (34d)

5. $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = [[\![\text{VP2}]\!]^{w,g}]([\![\text{Carlos}]\!]^{w,g})$ Por AF (30c)

6. $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = [\lambda x.\ x \text{ fuma en } w](\text{Carlos})$
Por líneas (38.5), (38.4) y (38.3)

7. $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = \text{Carlos fuma en } w$ Por Cλ

8. $[\![\text{que}]\!]^{w,g} = \lambda p.\ p$ Por NT (30a) y entrada léxica (34c)

9. $[\![\text{S2}]\!]^{w,g} = [[\![\text{que}]\!]^{w,g}]([\![\text{S1}]\!]^{w,g})$ Por AF (30c)

10. $[\![\text{S2}]\!]^{w,g} = [\lambda p.\ p](\text{Carlos fuma en } w)$
Por líneas (38.9), (38.8) y (38.7)

11. $[\![\text{S2}]\!]^{w,g} = \text{Carlos fuma en } w$ Por Cλ

12. $[\![\text{cree}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \forall w'[w\text{' es compatible con lo que } x \text{ cree en } w \rightarrow p(w') = 1]]$
Por NT (30a) y entrada léxica (34b)

13. $[\![\text{VP1}]\!]^{w,g} = [[\![\text{cree}]\!]^{w,g}]([\![\text{S2}]\!]^{w,g}_{\zeta})$ Por AFI (30c)

14. $[\![\text{VP1}]\!]^{w,g} = [\lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \forall w'[w\text{' es compatible con lo que } x \text{ cree en } w \rightarrow p(w') = 1]]](\lambda w.\ \text{Carlos fuma en } w)$
Por líneas (38.13), (38.12) y (38.11)

15. $[\![\text{VP1}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ \forall w'[w\text{' es compatible con lo que } x \text{ cree en } w \rightarrow [\lambda w.\ \text{Carlos fuma en } w](w') = 1]$
Por Cλ

16. $[\![\text{VP1}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ \forall w'[w\text{' es compatible con lo que } x \text{ cree en } w \rightarrow \text{Carlos fuma en } w']$
Por Cλ

17. $[\![\text{Romina}]\!]^{w,g} = \text{Romina}$
Por NT (30a) y entrada léxica (34a)

18. $[\![\text{S3}]\!]^{w,g} = [[\![\text{VP1}]\!]^{w,g}]([\![\text{Romina}]\!]^{w,g})$ Por AF (30c)

19. $[\![\text{S3}]\!]^{w,g} = [\lambda x.\ \forall w'[w\text{' es compatible con lo que } x \text{ cree en } w \rightarrow \text{Carlos fuma en } w']](\text{Romina})$
Por líneas (38.18), (38.17) y (38.16)

20. $[\![\text{S3}]\!]^{w,g} = \forall w'[w\text{' es compatible con lo que Romina cree en } w \rightarrow \text{Carlos fuma en } w']$
Por Cλ

Ejercicio 6.6

El *doblepensar*, tal como se lo define en la cita de *1984*, es la capacidad de sostener opiniones contrapuestas. Entendemos que esto significa sostener simultáneamente dos proposiciones contradictorias entre sí. Usando palabras de Lewis, puesto que no hay ningún mundo posible del que pueda hablarse con certeza contradiciéndose, el resultado de que x ejerza el doblepensamiento en w implica que el conjunto de mundos compatibles con las creencias de x en w sea el conjunto vacío. Por supuesto, el cinismo que resulta de esto forma parte de los elementos que Orwell utiliza para volver más siniestro el papel del Gran Hermano en su novela distópica. No obstante, eso ya es harina de otro costal. Como sea, cabe aclarar que la discusión más de índole filosófica respecto de si los individuos podemos tener creencias contradictorias no está zanjada.

Ejercicio 6.7

a)

(39) $[\![\text{PP}]\!]^{w,g} = [\![\text{en “Emma Zunz” de Borges}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[w'$ es compatible con lo que se describe en “Emma Zunz” en $w \rightarrow p(w') = 1]$

b)

(40) *Denotaciones estipuladas*:

a. $[\![\text{Emma}]\!]^{w,g} = \text{Emma}$

b. $[\![\text{sabe}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \forall w'[w'$ es compatible con lo que x sabe en $w \rightarrow p(w') = 1]]$

c. $[\![\text{que}]\!]^{w,g} = \lambda p.\ p$

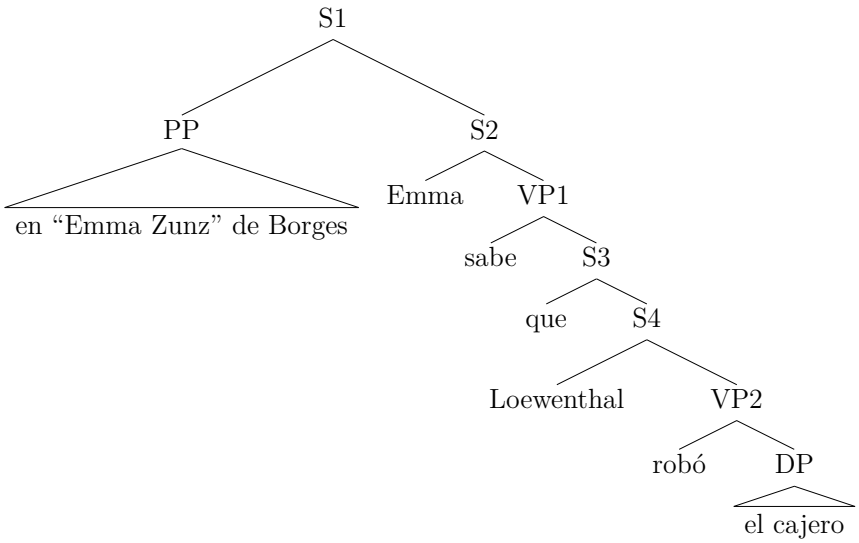
d. $[\![\text{Loewenthal}]\!]^{w,g} = \text{Loewenthal}$

e. $[\![\text{robó}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ robó x en $w]$

f. $[\![\text{DP}]\!]^{w,g} = [\![\text{el cajero}]\!]^{w,g} = \iota x[x$ es el único cajero en w relevante en el contexto$]$

(41) *Oración:* En “Emma Zunz” de Borges, Emma sabe que Loewenthal robó el cajero.

Estructura simplificada:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{DP}]\!]^{w,g} = [\![\text{el cajero}]\!]^{w,g} = \iota x[x$ es el único cajero en w relevante en el contexto]
   Por (30a) y estipulación en (40f)
2. $[\![\text{robó}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ [\lambda y.\ y$ robó x en $w]$
   Por NT (30a) y estipulación en (40e)
3. $[\![\text{VP2}]\!]^{w,g} = [\![\text{robó}]\!]^{w,g}([\![\text{DP}]\!]^{w,g})$ Por AF (30c)
4. $[\![\text{VP2}]\!]^{w,g} = [\lambda x.\ [\lambda y.\ y$ robó x en $w]](\iota z[z$ es el único cajero en w relevante en el contexto])
   Por líneas (41.3), (41.2) y (41.1), y Cα
5. $[\![\text{VP2}]\!]^{w,g} = \lambda y.\ y$ robó $\iota z[z$ es el único cajero en w relevante en el contexto] en w
   Por Cλ
6. $[\![\text{Loewenthal}]\!]^{w,g} =$ Loewenthal
   Por NT (30a) y estipulación en (40d)
7. $[\![\text{S4}]\!]^{w,g} = [\![\text{VP2}]\!]^{a,w}$(Loewenthal) Por AF (30c)
8. $[\![\text{S4}]\!]^{w,g} = [\lambda y.\ y$ robó $\iota z[z$ es el único cajero en w relevante en el contexto] en $w]$(Loewenthal)
   Por líneas (41.7), (41.6) y (41.5)

9. $[\![\text{S4}]\!]^{w,g}$ = Loewenthal robó ιz[z es el único cajero en w relevante en el contexto] en w
Por Cλ

10. $[\![\text{que}]\!]^{w,g} = \lambda p.\ p$ Por NT (30a) y estipulación en (40c)

11. $[\![\text{S3}]\!]^{w,g} = [\![\text{que}]\!]^{w,g}([\![\text{S4}]\!]^{w,g})$ Por AF (30c)

12. $[\![\text{S3}]\!]^{w,g}$ = [$\lambda p.\ p$](Loewenthal robó ιz[z es el único cajero en w relevante en el contexto] en w)
Por líneas (41.11), (41.10) y (41.9)

13. $[\![\text{S3}]\!]^{w,g}$ = Loewenthal robó ιz[z es el único cajero en w relevante en el contexto] en w
Por Cλ

14. $[\![\text{sabe}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \forall w'[w'$ es compatible con lo que x sabe en $w \rightarrow p(w') = 1]]$
Por NT (30a) y estipulación en (40b)

15. $[\![\text{VP1}]\!]^{w,g} = [\![\text{sabe}]\!]^{w,g}([\![\text{S3}]\!]^{g}_{\zeta})$ Por AFI (30e)

16. $[\![\text{VP1}]\!]^{w,g}$ = [$\lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \forall w'[w'$ es compatible con lo que x sabe en $w \rightarrow p(w') = 1]]$]($\lambda w.$ Loewenthal robó ιz[z es el único cajero en w relevante en el contexto] en w)
Por líneas (41.15), (41.14) y (41.13)

17. $[\![\text{VP1}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ \forall w'[w'$ es compatible con lo que x sabe en $w \rightarrow$ [$\lambda w.$ Loewenthal robó ιz[z es el único cajero en w relevante en el contexto] en w]$(w') = 1]$
Por Cλ

18. $[\![\text{VP1}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ \forall w'[w'$ es compatible con lo que x sabe en $w \rightarrow$ Loewenthal robó ιz[z es el único cajero en w' relevante en el contexto] en w']
Por Cλ

19. $[\![\text{Emma}]\!]^{w,g}$ = Emma
Por NT (30a) y estipulación en (40a)

20. $[\![\text{S2}]\!]^{w,g} = [\![\text{VP1}]\!]^{w,g}([\![\text{Emma}]\!]^{w,g})$ Por AF (30c)

21. $[\![\text{S2}]\!]^{w,g}$ = [$\lambda x.\ \forall w'[w'$ es compatible con lo que x sabe en $w \rightarrow$ Loewenthal robó ιz[z es el único cajero en w' relevante en el contexto] en w']](Emma)
Por líneas (41.20), (41.18) y (41.19)

22. $[\![\text{S2}]\!]^{w,g} = \forall w'[w'$ es compatible con lo que Emma sabe en $w \rightarrow$ Loewenthal robó $\iota z[z$ es el único cajero en w' relevante en el contexto] en $w']]$

Por Cλ

23. $[\![\text{PP}]\!]^{w,g} = [\![$en "Emma Zunz" de Borges$]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}. \forall w'[w'$ es compatible con lo que se describe en "Emma Zunz" en $w \rightarrow p(w') = 1]$

Por NT (30a) y estipulación en (39)

24. $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = [\![\text{PP}]\!]^{w,g}([\![\text{S2}]\!]^{g}_{\zeta})$ Por AFI (30e)

25. $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = [\lambda p_{<s,t>}. \forall w"[w"$ es compatible con lo que se describe en "Emma Zunz" en $w \rightarrow p(w") = 1]](\lambda w. \forall w'[w'$ es compatible con lo que Emma sabe en $w \rightarrow$ Loewenthal robó $\iota z[z$ es el único cajero en w' relevante en el contexto] en $w'])$

Por líneas (41.24), (41.23) y (41.22), y Cα

26. $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = \forall w"[w"$ es compatible con lo que se describe en "Emma Zunz" en $w \rightarrow [\lambda w. \forall w'[w'$ es compatible con lo que Emma sabe en $w \rightarrow$ Loewenthal robó $\iota z[z$ es el único cajero en w' relevante en el contexto] en $w']](w") = 1]$

Por Cλ

27. $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = 1$ ssi $\forall w"[w"$ es compatible con lo que se describe en "Emma Zunz" en $w \rightarrow \forall w'[w'$ es compatible con lo que Emma sabe en $w" \rightarrow$ Loewenthal robó $\iota z[z$ es el único cajero en w' relevante en el contexto] en $w']]$

Por Cλ

Capítulo 9

Semántica modal

1. Introducción

En los capítulos 7 y 8, introdujimos algunos rudimentos para interpretar estructuras que contienen elementos léxicos (operadores ficcionales o verbos de actitud proposicional) que requieren combinarse semánticamente con la intensión de sus hermanos o complementos. En este capítulo, analizamos otro tipo de operadores: los modales. Los auxiliares *poder* y *tener que*, tal como aparecen ejemplificados en (1), son un buen punto de partida:

(1) a. Ana *puede* estar en Buenos Aires.

b. Juan *tiene que estar* en Buenos Aires.

Existen también elementos no verbales con valor modal:

(2) a. *Posiblemente*, Juan sea un buen candidato.

b. Esta comida es *incomible*.

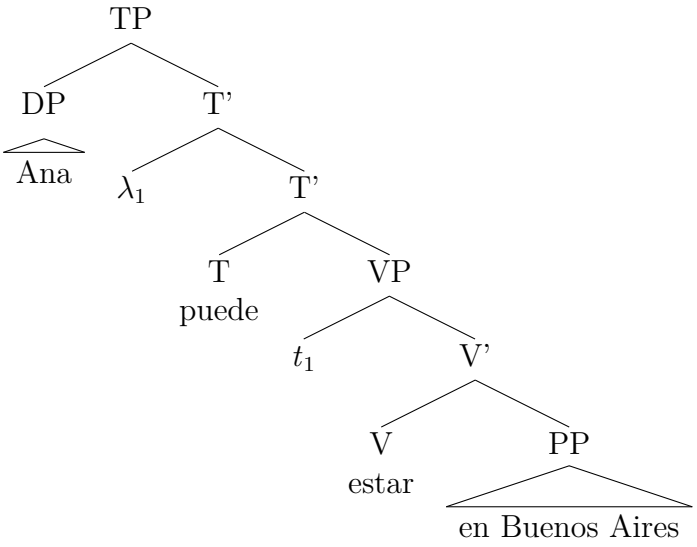
c. Es *obligatorio* que Ana vote.

Sin embargo, en este capítulo nos vamos a concentrar solo en verbos o auxiliares modales como los de (1). Con von Fintel y Heim (2011), vamos también a asumir que la sintaxis de las oraciones modales se asemeja a la de las oraciones de ascenso (aunque véase

la sección 3)[1]. En particular, suponemos que el elemento modal proyecta en el dominio flexivo de la cláusula, es decir, el TP, cuya postulación es una obvia simplificación estructural. Por lo tanto, debe ser el caso que en la oración en (1), por ejemplo, el sujeto se mueva desde su posición interna en el especificador del VP (otra simplificación del dominio del VoiceP, como ya hemos discutido en capítulos anteriores) a la posición de sujeto de la oración en el especificador del TP. Así, el análisis sintáctico para una oración como (1a) queda recogido en el siguiente árbol:

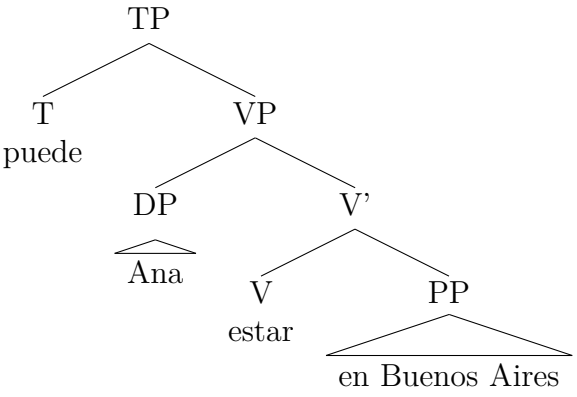
[1]En español, como en muchas otras lenguas, un verbo de ascenso típico es *parecer*, en particular cuando ocurre en oraciones como *Juan parece cantar*, en la que el sujeto *Juan* recibe su rol-θ del infinitivo subordinado, pero su función sintáctica o caso, de *parecer*. En este sentido, los verbos de ascenso son impersonales, lo que se puede comprobar en paráfrasis como *Parece que Juan canta*, en las que el verbo *parecer* ocurre, de hecho, sin sujeto temático. A pesar de sus similitudes superficiales, los verbos de ascenso son diferentes a los verbos llamados de *control*, como *querer* en ocurrencias como *Juan quiere cantar*. La diferencia más evidente es que aquí el verbo principal sí asigna rol-θ a su sujeto, razón por la cual son imposibles paráfrasis como *Quiere que Juan cante* con el significado impersonal que tiene la contraparte con *parecer*. La terminología intenta reflejar algo del análisis propuesto para cada tipo de construcción en el marco de la gramática generativa. Así, durante mucho tiempo fue un supuesto muy aceptado el que en las construcciones de ascenso el sujeto se mueve desde su posición de sujeto de infinitivo a su posición superficial en la oración matriz. Por su parte, en el caso de las oraciones de control, tal movimiento estaría prohibido por la versión del Criterio Temático que discutimos en el capítulo 3, de modo que el sujeto debe generarse directamente en la oración matriz y, desde esa posición, "controlar" referencialmente a una categoría vacía, PRO, que hace las veces de sujeto de la cláusula subordinada. Como anunciamos en el cuerpo del texto, volveremos sobre esta cuestión en la sección 3. El lector interesado en esta distinción puede encontrar más información y discusión en cualquier introducción básica a la gramática generativa.

(3)



Por lo discutido en el capítulo 6, sabemos ya que (3) equivale semánticamente a (4), es decir, a una estructura sin movimiento:

(4)



En función de evitar ciertas complejidades innecesarias vamos a operar con la idea de que el VP complemento es como en (4), es decir, con el sujeto "reconstruido" en su posición de origen. Por lo tanto, desde un punto de vista puramente semántico, el modal opera sobre una proposición, lo que en el sistema intensional discutido en los dos capítulos anteriores equivale a un conjunto de mundos posibles. En lo que sigue, discutimos varios aspectos semánticos de la modalidad. La fuente básica es Kratzer (2012), que recopila varios de los trabajos fundacionales de la autora sobre el tema. Nuestra reconstrucción del sistema de Kratzer será, sin embargo, a través

de von Fintel y Heim (2011) y, especialmente, de la presentación en Cable (2017)[2].

2. Auxiliares modales: lecturas epistémicas

Comencemos con *puede* y *tiene que*, en una de sus interpretaciones posibles, la epistémica:

(5) a. Ana puede estar en Buenos Aires.

b. Ana tiene que estar en Buenos Aires.

Hay un dominio conceptual que está presente en las dos oraciones en cuestión, a saber: ambas refieren a cierto estado de conocimiento disponible dado cierto cuerpo de evidencia. Por esta razón, a estos auxiliares se los denomina *epistémicos*, *impersonales* o *proposicionales*. Cada una de estas etiquetas refleja algún aspecto de la sintaxis/semántica de los auxiliares en cuestión. El que se los llame *impersonales* o *proposicionales* se debe al hecho de que no predican nada de un sujeto, sino que expresan una relación entre el sujeto hablante y una proposición. De hecho, al igual que lo comentado en la nota al pie 1 en relación con las oraciones de ascenso, algunos son parafraseables por estructuras impersonales:

(6) Puede que Ana esté en Buenos Aires.

Las oraciones en (5) difieren, sin embargo, en el grado de certeza de conocimiento que cada una expresa. La oración (5a), por ejemplo, resulta adecuada en los siguientes contextos (adaptado de las clases de Cable 2017):

(7) a. **Contexto**: *estamos buscando a Ana, que se escapó de su casa en Córdoba hace dos semanas. Según sabemos, ella tiene un amante en Buenos Aires y algunos parientes en Santa Fe.*

b. **Paráfrasis**: *dado lo que sabemos, hay una posibilidad imaginable de que Ana esté en Buenos Aires.*

[2]De Cable resultan particularmente relevantes los *handouts* 9, 10 y 11.

Para *tener que* en la oración (5b), la paráfrasis es un poco más compleja:

(8) Tiene que ser el caso que Ana esté en Buenos Aires.

Un contexto adecuado para este uso del modal podría ser el que sigue:

(9) a. **Contexto**: *estamos buscando a Ana que se escapó de su casa en Córdoba hace dos semanas. Sabemos que tiene un amante en Buenos Aires y su celular se activó varias veces en la zona de Caballito.*

b. **Paráfrasis**: *dado lo que sabemos, la única posibilidad imaginable es que Ana esté en Buenos Aires.*

La diferencia entre *tener que* y *poder* se puede capturar en términos de cuantificación universal y existencial sobre mundos posibles, respectivamente[3].

(10) a. $[\![\text{poder}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \exists w'[\text{todo lo que conocemos en } w \text{ es también cierto en } w' \wedge p(w') = 1]$

b. $[\![\text{tener que}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[\text{todo lo que conocemos en } w \text{ es también cierto en } w' \rightarrow p(w') = 1]$

(Adaptado de Cable 2017: *handout* 9.)

Como ejemplo, veamos cómo procede la derivación semántica de (5b). Recordemos primero la definición de Aplicación Funcional Intensional (véase (21) en el capítulo 7):

(11) **Aplicación Funcional Intensional**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos a los que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si $[\![\beta]\!]^{w,g}$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^{g}_{\text{¢}}$, entonces $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}([\![\gamma]\!]^{g}_{\text{¢}})$.

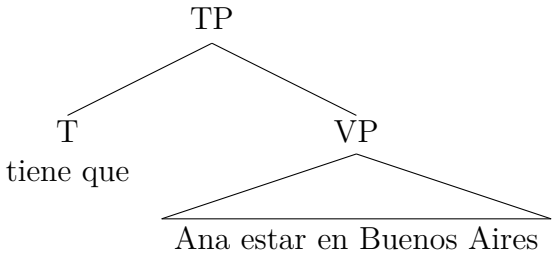
[3]Usamos aquí las entradas léxicas preliminares de Cable, y no las de von Fintel y Heim, por razones principalmente pedagógicas.

Recordemos también que, por el momento, $[\![\gamma]\!]^g_{¢}$ debe interpretarse a partir de la siguiente equivalencia[4]:

(12) $[\![\gamma]\!]^g_{¢} = \lambda w.\ [\![\gamma]\!]^{w,g}$

La derivación para (5b) procede, entonces, del siguiente modo:

(13) *Estructura resumida*:



Cálculo de las condiciones de verdad resumido:

1. $[\![\text{VP}]\!]^{w,g} = [\![\text{Ana estar en Buenos Aires}]\!]^{w,g}$ = Ana está en Buenos Aires en w
   Por estipulación
2. $[\![\text{T}]\!]^{w,g} = [\![\text{tiene que}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \rightarrow p(w') = 1$]
   Por NT y entrada léxica
3. $[\![\text{TP}]\!]^{w,g} = [\![\text{T}]\!]^{w,g}([\![\text{VP}]\!]^g_{¢})$ Por AFI
4. $[\![\text{TP}]\!]^{g,w} = [\lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \rightarrow p(w') = 1$]$](\lambda w.$ Ana está en Buenos Aires en $w)$
   Por las tres líneas anteriores

[4]Ya tendremos ocasión de revisar esta equivalencia en el capítulo 10, cuando nuestras intensiones estén relativizadas ya no a mundos sino a tiempos o a circunstancias, esto es, a pares de mundo y tiempo.

5. $[\![\text{TP}]\!]^{w,g} = \forall w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \rightarrow [\lambda w$. Ana está en Buenos Aires en $w](w')$ $= 1]$
   Por Cλ a la línea anterior

6. $[\![\text{TP}]\!]^{w,g} = 1$ ssi $\forall w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \rightarrow$ Ana está en Buenos Aires en w']
   Por Cλ a la línea anterior

Pronto veremos que esta versión de la semántica de la modalidad no es del todo satisfactoria y propondremos una alternativa. Sin embargo, como ha sido notado ampliamente en la bibliografía, la idea de que los modales son operadores con fuerza cuantificacional tiene algunas consecuencias positivas. Por ejemplo, este enfoque permite capturar sin más ciertas relaciones inferenciales de implicación, consistencia y equivalencia entre proposiciones que contienen operadores modales[5].

Con respecto a las relaciones de implicación, el modal universal implica al existencial pero no viceversa (*i.e.*, $\forall x\phi \rightarrow \exists x\phi$), por lo que, en nuestro ejemplo, la verdad de una proposición que utilice *tener que* implicará la verdad de una proposición con el verbo *poder*, aunque, obviamente, lo opuesto no se sigue:

(14) a. **Válido**
Ana tiene que estar en Buenos Aires.
Por lo tanto, Ana puede estar en Buenos Aires.

b. **Inválido**
Ana puede estar en Buenos Aires.
Por lo tanto, Ana tiene que estar en Buenos Aires.

En cuanto a la consistencia, $\exists x[\text{P}(x)]$ y $\exists x[\neg\text{P}(x)]$ son consistentes, ya que el existencial no agota todo el dominio al que pertenece la variable. La demostración de esto es que ambas fórmulas pueden coordinarse sin mayores problemas: $\exists x[\text{P}(x)] \wedge \exists x[\neg\text{P}(x)]$. En cambio, dado que el cuantificador universal sí agota el dominio, la coordinación $\forall x[\text{P}(x)] \wedge \forall x[\neg\text{P}(x)]$ es necesariamente falsa (*i.e.*, es una contradicción), lo que demuestra que $\forall x[\text{P}(x)]$ y $\forall x[\neg\text{P}(x)]$ son inconsistentes. Como se ve en (15), el comportamiento de *poder* y

[5]Para cada una de las definiciones relevantes, véase el capítulo anterior.

tener que es el esperado si *poder* introduce cuantificación existencial y *tener que*, universal.

(15) a. **Consistente**
Ana puede estar en Buenos Aires y puede no estar en Buenos Aires.

b. **Inconsistente**
Ana tiene que estar en Buenos Aires y tiene que no estar en Buenos Aires.

En relación con la equivalencia, dos oraciones son lógicamente equivalentes si se implican la una a la otra, lo que es el caso en cada par de oraciones en (16) y (17):

(16) a. Ana puede estar en Buenos Aires.

b. No es cierto que Ana tiene que no estar en Buenos Aires.

(17) a. Ana tiene que estar en Buenos Aires.

b. No es cierto que Ana puede no estar en Buenos Aires.

Tal como ya adelantamos, más allá de estos resultados positivos, la teoría así formulada tiene algunos problemas que requieren soluciones no evidentes. En lo que resta de este capítulo, discutimos algunos de estos problemas.

3. El problema de la ambigüedad: la modalidad radical

Uno de los problemas más evidentes para cualquier intento serio de dar cuenta de la expresión lingüística de la modalidad es que lengua tras lengua los elementos modales son múltiplemente ambiguos. Así, los modales *poder* y *tener que*, además de la interpretación epistémica ya discutida, toleran estas otras interpretaciones:

(18) **Modalidades de raíz de *poder***:

a. Acá puede crecer uva malbec.
Dinámica/Circunstancial

b. Juan puede (= tiene permiso para) fumar acá.
Deóntica

c. Juan puede (= es capaz de) dar la vuelta carnero.
Capacidad

(19) **Modalidades de raíz de *tener que***:

a. Los estudiantes tienen que entregar tres trabajos prácticos.
Deóntica

b. Dados nuestros objetivos/preferencias, María tiene que ser nuestra consejera estudiantil.
Bulética

Esta ambigüedad masiva no es una propiedad exclusiva del español, sino que se replica en muchas lenguas. Considérense al respecto los siguientes ejemplos de von Fintel y Heim (2011):

(20) A: Where is John?
'¿Dónde está John?'

A: I don't know. He may be at home.
'No sé. Debe estar en casa.'

(21) A: Am I allowed to stay over at Janet's house?
'¿Se me permite quedarme a dormir en la casa de Janet?'

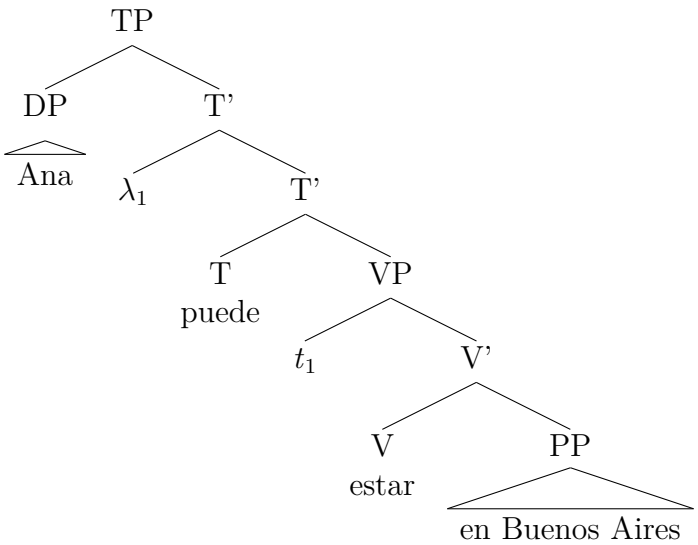
B: No, but you may bring her here for dinner.
'No, pero podés traerla acá a cenar.'

(22) A: I will plant the rhododendron here.
'Voy a plantar el rododendro acá.'

B: That's not a good idea. It can grow very tall.
'No es una buena idea. Puede crecer muy alto.'

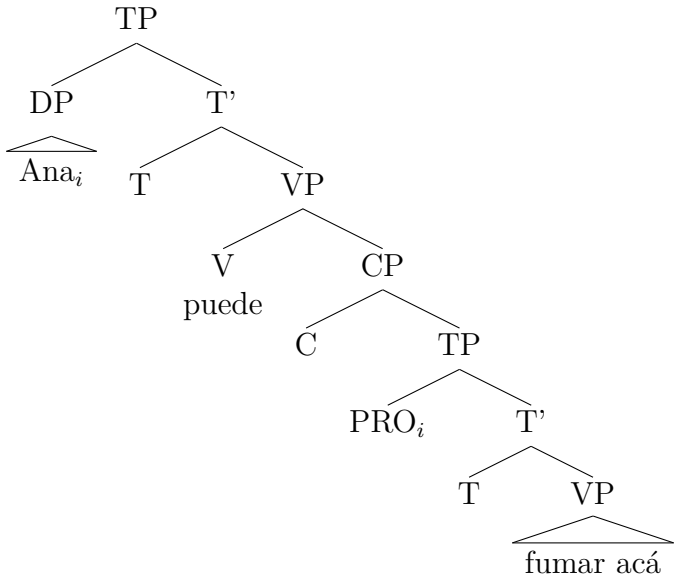
Al conjunto de lecturas no epistémicas que ciertos modales inducen se las llama modalidades de *raíz*, *radicales* o *personales*. El segundo término es más propio de la gramática hispánica e intenta capturar el hecho de que los modales se comportan más como verbos plenos que como modales, en el sentido de que requieren un sujeto temático. Por esta razón, se ha propuesto que mientras que las modalidades epistémicas se correlacionan con las estructuras de ascenso, las de raíz lo hacen con las estructuras de control (Ross 1969; véase también la nota al pie 1). La hipótesis en cuestión puede representarse esquemáticamente como sigue (con las simplificaciones expositivas convenientes)[6]:

(23) *Sintaxis de las oraciones modales espistémicas*:



[6]Para contraargumentos importantes a esta hipótesis, véanse, por ejemplo, Wumbrand (1999) y Bhatt (1999), para quienes las construcciones modales relevantes se pueden reducir a las estructuras de ascenso.

(24) *Sintaxis de las oraciones modales de raíz*:



Para el español, Depiante (2001) propone que esta distinción estructural recibe evidencia independiente del comportamiento de cada tipo de auxiliar modal con respecto al fenómeno de NCA (*Null Complement Anaphora*). Considérese primero la ambigüedad de la siguiente oración:

(25) María no pudo salir a esa hora.

a. María no fue capaz de salir a esa hora. *Capacidad*

b. No es posible que María haya salido a esa hora. *Epistémica*

(Depiante 2001: 201.)

Tal como se puede observar, la lectura raíz y la epistémica están ambas disponibles, sin ninguna preferencia obvia, al menos fuera de contexto. Ahora bien, si la proposición expresada por el complemento del modal es nula, entonces la lectura epistémica se pierde:

(26) Carlos pudo salir a las 12, pero Juan no pudo ∅.

a. ... pero Juan no fue capaz de salir a las 12. *Capacidad*

b. #... pero no es posible que Juan haya salido a las 12. *Epistémica*

(Depiante 2001: 201.)

Si la representación del complemento silente de *poder* es, en efecto, una categoría vacía atómica (*i.e.*, una variable libre), entonces la imposibilidad de (26b) se sigue como una violación del Criterio Temático (véase el capítulo 3), ya que el sujeto *Juan* no puede recibir un rol-θ de un verbo impersonal como *poder* epistémico. Con la lectura raíz no hay problema porque *poder*, un verbo de control en este caso, sí asigna un rol-θ a su sujeto.

Además de esta supuesta diferencia de orden sintáctico, hay también factores semánticos que son muy útiles a la hora de desambiguar. Por ejemplo, las modalidades de raíz tienen naturaleza prospectiva, lo que explica por qué en casos en los que el complemento del modal es una forma perfecta del infinitivo solo es posible obtener la interpretación epistémica:

(27) a. Juan no pudo haber estado a las 12. *Solo epistémica*

b. Juan tiene que haber estado a las 12. *Solo epistémica*

Otros datos importantes tienen que ver con la posibilidad de combinar modales en una misma secuencia verbal. Así, es posible combinar dos modales de raíz, como en la siguiente oración:

(28) Tenés que poder nadar.
Modal deóntico < *Modal de capacidad*

O uno epistémico y uno de raíz, siempre que el epistémico domine al modal radical:

(29) Debió de poder abrir la puerta con una ganzúa.
Modal epistémico < *Modal radical*
(Ejemplos adaptados de NGRAE 2009: 2142.)

Más allá de todas estas diferencias, hay una generalización importante que cubre todos los tipos de modales y que aboga en contra de una solución en términos de ambigüedad léxica, a saber:

(30) **Generalización**: todos los auxiliares modales (epistémicos o radicales) tienen fuerza cuantificacional.

Con el propósito de dejar la cuestión clara, recordemos las entradas léxicas de nuestros dos modales epistémicos:

(31) a. $[\![\text{poder}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \exists w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \wedge p(w') = 1$]

b. $[\![\text{tener que}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \rightarrow p(w') = 1$]

Ahora pensemos cómo podríamos modelar el contenido de algunos de los modales radicales que hemos brevemente discutido hasta acá. Vamos a tomar en primer lugar el caso de los modales deónticos. Consideremos el siguiente par:

(32) a. Juan puede votar. *Permiso*

b. Juan tiene que votar. *Obligación*

(Adaptado de Cable 2017: *handout* 9.)

Es interesante notar que en sus respectivas lecturas deónticas una de las oraciones en cuestión será verdadera y la otra falsa dependiendo de cierto cuerpo de normas/leyes vigentes en cierta comunidad. Por ejemplo, en virtud de la ley estadounidense, y dada la siguiente situación, (32a) es verdadera pero (32b) es falsa:

(33) **Contexto Ley EEUU**: *la ley establece que una persona menor de 18 años no puede votar. Juan acaba de cumplir 18 años. Entonces, la ley le permite votar.*

En el contexto de la ley argentina, en cambio, tanto (32a) como (32b) son verdaderas:

(34) **Contexto Ley Argentina (antes de la reforma de 2012)**: *la ley establece que los mayores de 18 años tienen la obligación de votar. Juan acaba de cumplir 18. Entonces la ley lo obliga a votar.*

Para cada caso, una paráfrasis adecuada podría ser como sigue:

(35) a. *Poder*: en virtud de lo que la ley establece, una posibilidad permitida es que Juan vote.

b. *Tener que*: en virtud de lo que la ley establece, la única posibilidad permitida es que Juan vote.

Para completar nuestra semántica de la modalidad deóntica, proponemos adoptar entonces las siguientes entradas léxicas:

(36) a. $[\![\text{poder}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \exists w'$[la ley en w es obedecida en w' $\wedge\ p(w') = 1$]

b. $[\![\text{tener que}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'$[la ley en w es obedecida en $w' \rightarrow p(w') = 1$]

(Adaptado de Cable 2017: *handout* 9.)

Veamos ahora cómo analizar los modales circunstanciales. Consideremos ahora el siguiente par (ejemplo también adaptado de Cable 2017):

(37) **Contexto**: *Juan es un niño muy habilidoso y elástico. Si bien todavía no dio una vuelta carnero en su vida y quizás no lo haga nunca, está en condiciones físicas de hacerlo.*
Juan puede dar la vuelta carnero.

(38) **Contexto**: *a Juan se le metió un poco de polvo en la nariz que le hizo "arrugarla". Si bien todavía no estornudó, está a punto.*
Juan tiene que estornudar.

Estas oraciones hacen referencia a hechos que están permitidos o no por hechos físicos o circunstancias del mundo. Para dar cuenta de la diferencia entre los significados débiles (existenciales) y fuertes (universales) de los modales circunstanciales podemos elaborar paráfrasis que respeten parte del esquema que usamos para los modales epistémicos y deónticos:

(39) a. *Poder*: en virtud de las circunstancias, una posibilidad (física) es que Juan dé la vuelta carnero.

b. *Tener que*: en virtud de las circunstancias, la única posibilidad (física) es que Juan estornude.

Otra vez, el próximo paso es modelar entradas léxicas que permitan calcular la semántica de estos modales:

(40) a. $[\![\text{tener que}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'$[todo lo que es verdad hasta el presente en w es verdad en w' (y nada que es anormal en w pasa en w') $\rightarrow p(w') = 1$]

b. $[\![\text{poder}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \exists w$'[todo lo que es verdad hasta el presente en w es verdad en w' (y nada que es anormal en w pasa en w') $\wedge\ p(w') = 1]$

(Adaptado de Cable 2017: *handout* 9.)

Es bastante claro ahora que la misma estrategia puede aplicarse a cada tipo de modal radical. Por ejemplo, para el caso de los modales buléticos, solo debemos hacer referencia a un cuerpo de objetivos/preferencias en w que se da en w'[7]. El paso final es simplemente agregar la fuerza cuantificacional que corresponda (existencial o universal).

Dado este panorama, el problema con el que tenemos que lidiar es bastante evidente: ¿debemos postular homonimia masiva para derivar cada uno de los significados modales particulares? Si la respuesta es "sí", entonces hay dos problemas adicionales de los que difícilmente podamos dar cuenta. Primero, esperaríamos menos estabilidad interlingüística en la manifestación de la modalidad; sin embargo, pareciera que el patrón de identidad de forma se da de manera sistemática a través de las lenguas. Segundo, bajo la hipótesis de la homonimia perdemos totalmente la generalización de que todos los modales tienen fuerza cuantificacional en el sentido ya descripto. Haciendo abstracción del contenido específico de cada modal, las lecturas existenciales o débiles, por un lado, y las universales o fuertes, por el otro, se modelan todas de la misma manera (léase R como una relación de accesibilidad entre mundos, como en el capítulo 8):

(41) **Modal existencial**:

a. $\lambda p_{<st>}.\ \exists w'[w\mathrm{R}w' \wedge p(w') = 1]$

b. $\lambda p_{<st>}.\ \exists w'[w' \in \{w\text{": } w\mathrm{R}w\text{"}\} \wedge p(w') = 1]$

[7] Nótese que, en cada caso, lo que se pide es considerar mundos posibles en los que la ley, circunstancias, objetivos o evidencia que están activos en el mundo de evaluación sean obedecidos en el mundo posible y no que en dicho mundo apliquen las mismas leyes, objetivos, circunstancias, etc.

(42) **Modal universal**:

a. $\lambda p_{<st>}$. $\forall w$'[si wRw', entonces $p(w') = 1$]

b. $\lambda p_{<st>}$. $\forall w$'[$w' \in \{w$": wRw"$\} \rightarrow p(w') = 1$]

(Adaptado de Cable 2017: *handout* 9.)

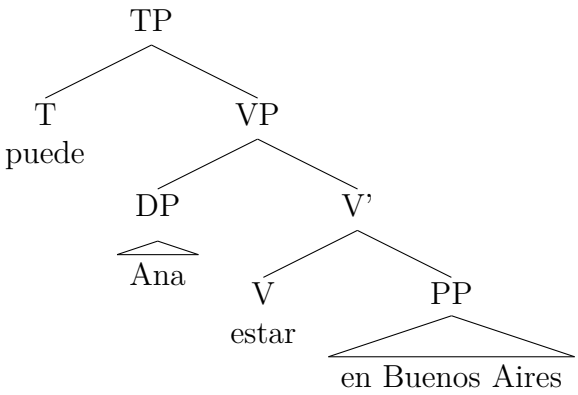
Por el tipo de hechos discutidos en esta sección es que hay amplio consenso en la bibliografía en cuanto a la poca plausibilidad de la hipótesis de la homonimia. Sin pretender agotar todas las complejidades que hay detrás de la modalidad en semántica lingüística, en la próxima sección quisiéramos esbozar algunos aspectos clave de la conocida solución de Kratzer al problema de la ambigüedad en el ámbito de la modalidad (véase Kratzer 2012 para una recopilación reelaborada de sus trabajos clásicos sobre el tema, y Portner 2009 para un estado de la cuestión mucho más detallado).

4. Modalidad y restricción contextual: la solución de Kratzer

Recordemos la estructura propuesta en (4) para un modal epistémico, que repetimos a continuación:

(43) a. Ana puede estar en Buenos Aires.

b.



Por la entrada léxica de *poder* epistémico repetida en (44), se sigue que el tipo de *poder* es <*st*,*t*>, *i.e.*, denota una función que toma una proposición intensionalizada como complemento y devuelve un valor de verdad.

(44) $[\![\text{poder}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \exists w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \wedge p(w') = 1$]

Vimos también que todos los modales, haciendo abstracción de su contenido específico, responden a paráfrasis como la siguiente:

(45) *En vista de lo que la ley/las circunstancias/nuestros objetivos/el conocimiento disponible en w*, MODAL(p).

Lo que sucede entonces en oraciones como

(46) Juan puede votar.

es que la frase *en vista de lo que...* está ausente. Sin embargo, es útil pensar en la semántica de tal construcción. La frase relativa *lo que...* puede fácilmente modelarse como un conjunto de proposiciones. La frase preposicional *en vista de... en w* puede a su vez pensarse como una función que toma como argumento un mundo (el de evaluación) y devuelve un conjunto de proposiciones, a saber, aquellas que constituyen el conjunto de leyes, circunstancias, objetivos, evidencias relevantes. En otras palabras, el PP *en vista...* nos da la restricción que precisamos para caracterizar correctamente cada tipo de modalidad.

La propuesta de Kratzer consiste en suponer que en los casos en que el PP en cuestión está ausente hay una variable libre que denota en exactamente el mismo tipo, es decir, en <*s*,<*st*,*t*>> (una función de mundos a conjuntos de proposiciones intensionalizadas). Hasta acá, hemos asumido que todas las variables libres denotan entidades; sin embargo, es fácil adaptar las asignaciones para que denoten en cualquier tipo. Según Heim y Kratzer (1998), las variables libres pueden definirse para cualquier tipo semántico como funciones de asignación sujetas a la siguiente definición:

(47) **Asignación de variable con especificación de tipo**
Una función parcial g de índices a denotaciones (de cualquier tipo) es una asignación (de variable) ssi la siguiente condición se cumple: Para todo número n y tipo τ tal que $<n,\tau> \in \text{dom}(g)$, $g(n, \tau) \in \tau$.
(Heim y Kratzer 1998: 292. Traducción nuestra.)

Así, no hay restricciones para el tipo semántico de una variable libre. En nuestro caso, lo que queremos es que la variable en cuestión denote una función que arroje como resultado un conjunto de proposiciones, más específicamente, aquellas que determinan un cuerpo normativo, un conjunto de evidencias, o de hechos, o de deseos, etc. Reinterpretando la idea clásica de Kratzer (1977), diremos que el modal toma como primer argumento una Base Modal (BM), que constituye el *background* de la conversación, y arroja como resultado una función de proposiciones a valores de verdad. La BM es entonces una variable libre que denota una función de mundo a conjunto de proposiciones y que, como tal, queda sujeta a una función de asignación. Supongamos que la BM activa en alguna enunciación de (46) es la Ley Electoral Argentina (LEA) en w. Entonces,

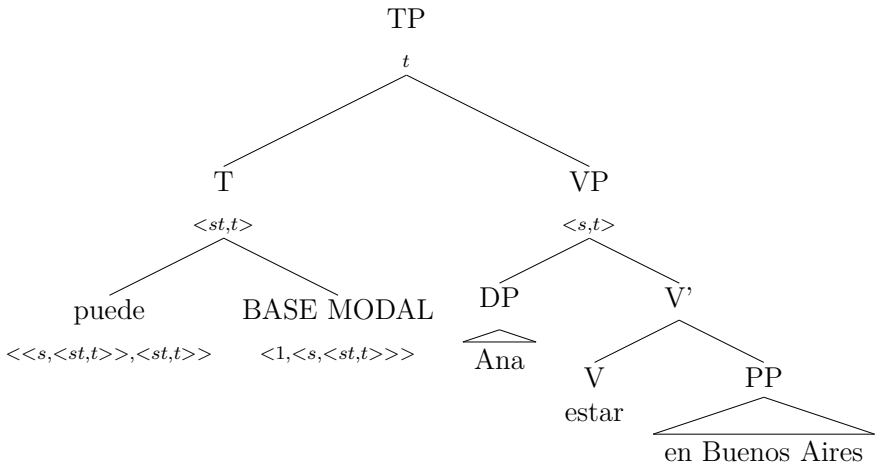
(48) $g(\text{BM}_{<1,<s,<st,t>>>}) = \lambda w.\ [\lambda p.\ p \in \text{LEA en } w]$
(*i.e.*, función de mundos a conjuntos de proposiciones que constituyen la LEA)
(Adaptado de Cable 2017: *handout* 9.)

Así, en cada caso, el contexto de enunciación nos dará el tipo de modalidad que está activa en ese marco enunciativo concreto. De esta manera, Kratzer evita postular homonimia léxica para cada lectura modal relevante al tiempo que captura la semántica constante de cada expresión modal. Dicho de otro modo, el problema de la ambigüedad modal se resuelve como un caso de dependencia contextual.

Una sintaxis más adecuada para el ejemplo (43) debe contener al menos los ingredientes que se muestran en (49):

(49) a. Ana puede estar en Buenos Aires.

b.



Con todo, todavía debemos aportar las entradas léxicas adecuadas para los modales que hemos introducido en las secciones anteriores. Acá va entonces la propuesta final:

(50) a. $[\![\text{poder}]\!]^{w,g} = \lambda \text{BM}_{<s,<st,t>>}.\ \lambda p.\ \exists w'[w' \in \cap \text{BM}(w) \wedge p(w') = 1]$

b. $[\![\text{tener que}]\!]^{w,g} = \lambda \text{BM}_{<s,<st,t>>}.\ \lambda p.\ \forall w'[w' \in \cap \text{BM}(w) \rightarrow p(w') = 1]$

Estas entradas léxicas expresan funciones que toman una BM y una proposición como argumentos para arrojar verdad en caso de que o bien (i) exista al menos un mundo que pertenece a la intersección generalizada de la BM, tal que en ese mundo la proposición complemento del modal es verdadera, o bien (ii) para todo mundo que pertenezca a la intersección de la BM, la proposición complemento del modal es verdadera en ese mundo. La estrategia de apelar a la intersección generalizada es un modo común de obtener conjuntos de mundos restringidos a partir de conjuntos de proposiciones. Recuérdese, de hecho, que esta estrategia está en la base de nociones lógicas fundamentales como *se sigue de* (véase el capítulo 8). En todo caso, el formalismo capta explícitamente la intuición de que (49) será verdadera si en algún mundo w' en el que lo que conocemos en w se da, entonces también se da la proposición p. Dicho de otro modo, hay un mundo en el que, junto con el cuerpo de hechos que constituyen mi evidencia, Ana está en Buenos Aires.

5. Ejercitación

5.1. El fragmento

(51) **Reglas semánticas:**

a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]^{w,g}$ está especificado en el léxico, a menos que α sea un pronombre o una huella, en cuyo caso se interpreta mediante la Regla de Pronombres y Huellas.

b. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificado que domina al nodo β, $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si $[\![\beta]\!]^{w,g}$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^{w,g}$, entonces $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}([\![\gamma]\!]^{w,g})$.

d. **Modificación de Predicado (MP)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si tanto $[\![\beta]\!]^{w,g}$ como $[\![\gamma]\!]^{w,g}$ son funciones de tipo $<e,t>$, $[\![\alpha]\!]^{w,g} = \lambda x.\ [\![\beta]\!]^{w,g}(x) = [\![\gamma]\!]^{w,g}(x) = 1$.

e. **Regla de Pronombres y Huellas (PyH)**
Si α es un pronombre o una huella, g es una asignación de variable, e $i \in \mathrm{dom}(g)$, entonces $[\![\alpha_i]\!]^g = g(i)$.
[*NB: asuma la definición en (47), repetida más abajo:*
Una función parcial g de índices a denotaciones (de cualquier tipo) es una asignación (de variable) ssi la siguiente condición se cumple:
Para todo número n y tipo τ tal que $<n,\tau> \in \mathrm{dom}(g)$, $g(n, \tau) \in \tau$.]

f. **Aplicación Funcional Intensional (AFI)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos a los que α domina, para cualquier mundo w y cualquier asignación g, si $[\![\beta]\!]^{w,g}$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^g_c$, entonces $[\![\alpha]\!]^{w,g} = [\![\beta]\!]^{w,g}([\![\gamma]\!]^g_c)$.

5.2. Comparación de entradas léxicas para auxiliares modales

Compare las entradas léxicas de (52) con las de (53):

(52) a. $[\![\text{poder}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \exists w'[\text{todo lo que conocemos en } w \text{ es también cierto en } w' \wedge p(w') = 1]$

b. $[\![\text{tener que}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[\text{todo lo que conocemos en } w \text{ es también cierto en } w' \rightarrow p(w') = 1]$

(53) a. $[\![\text{poder}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \exists w'[p(w') = 1]$

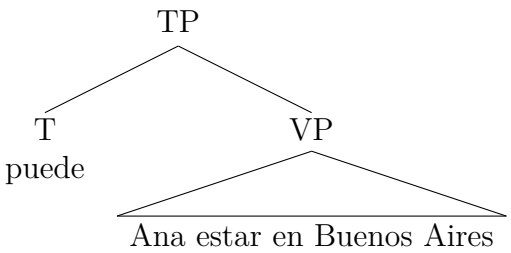
b. $[\![\text{tener que}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[p(w') = 1]$

¿Cuál es la diferencia formal fundamental? ¿Por qué las entradas de (53) no capturan correctamente nuestras intuiciones semánticas respecto de los modales en cuestión?

5.3. Cálculo de condiciones de verdad de una oración con un auxiliar modal

En la sección 2, se ofreció el cálculo resumido de las condiciones de verdad de la oración (5b). Siguiendo esa derivación como modelo, calcule las condiciones de verdad para la oración (5a). Asuma el árbol en (54) y las denotaciones en (55):

(54) *Oración:* Ana puede estar en Buenos Aires.
Estructura resumida:



(55) *Denotaciones*:

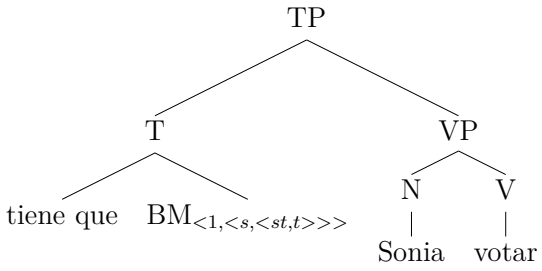
a. $[\![\text{VP}]\!]^{w,g} = [\![\text{Ana estar en Buenos Aires}]\!]^{w,g}$ = Ana está en Buenos Aires en w

b. $[\![\text{puede}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \exists w'[\text{todo lo que conocemos en } w \text{ es también cierto en } w' \wedge p(w') = 1]$

5.4. Cálculo de condiciones de verdad en el marco de la Ley Electoral Argentina

Calcule las condiciones de verdad de la oración *Sonia tiene que votar*, asumiendo la estructura simplificada en (56). Asuma, además, el contexto de (57), la función de asignación de (58) y el léxico en (59).

(56) *Oración:* Sonia tiene que votar.
Estructura simplificada:



(57) **Contexto Ley Electoral Argentina (LEA) antes de la reforma de 2012**: *la ley establece que los mayores de 18 años tienen la obligación de votar. Sonia acaba de cumplir 18. Entonces la ley la obliga a votar.*

(58) *Función de asignación*:
$g = \big[<1,<\text{s}, <\text{st,t}>>> \ \rightarrow \ \lambda w.\ [\lambda p.\ p \in \text{LEA en } w]\big]$

(59) *Léxico*:

a. $[\![\text{votar}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ vota en w

b. $[\![\text{Sonia}]\!]^{w,g} = \text{Sonia}$

c. $[\![\text{tiene que}]\!]^{w,g} = \lambda f_{<s,<st,t>>}.\ \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[w' \in \cap f(w) \rightarrow p(w') = 1]$

5.5. Cálculo con desplazamiento modal, verbo de actitud proposicional y verbo modal

Calcule las condiciones de verdad de la oración en (60)[8]:

(60) En *El matadero*, el juez cree que el unitario debe llevar la divisa punzó.

Para eso, asuma las siguientes denotaciones, la siguiente función de asignación y el siguiente árbol[9]:

(61) *Denotaciones*:

a. $[\![\text{PP}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w_1[w_1$ es compatible con lo que se describe en *El matadero* en $w \rightarrow p(w_1) = 1]$

b. $[\![\text{debe}]\!]^{w,g} = \lambda f_{<s,<st,t>>}.\ [\lambda p_{<s,t>}.\ \forall w_1[w_1 \in \cap f(w) \rightarrow p(w_1) = 1]]$

c. $[\![\text{cree}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \forall w_1[w_1$ compatible con lo que x cree en $w \rightarrow p(w_1) = 1]]$

d. $[\![\text{que}]\!]^{w,g} = \lambda p.\ p$

[8] *El matadero*, de Esteban Echeverría, es considerada la obra fundacional de la literatura argentina. De fuerte carácter político, este cuento se enmarca en una época de enfrentamiento entre dos bandos antagónicos: los unitarios y los federales. En este relato se describe el asesinato de un unitario en manos de un grupo de federales que trabajaban en un matadero. La divisa punzó fue un distintivo federal que los pobladores de Buenos Aires debían usar por orden de un decreto firmado por el gobernador de Buenos Aires Juan Manuel de Rosas. El juez y el unitario aludidos en la oración de este ejercicio son dos de los personajes del cuento.

[9] Preste atención a aplicar Conversión-α cada vez que sea necesario para evitar variables de mundo con el mismo nombre. Eventualmente también será conveniente pasar una función a su conjunto equivalente.

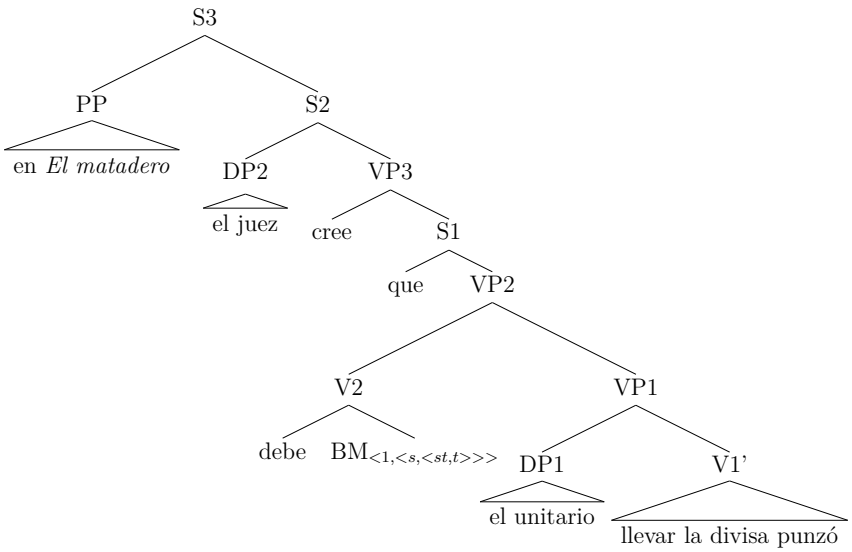
e. $[\![\text{DP1}]\!]^{w,g}$ = el unitario relevante en w

f. $[\![\text{DP2}]\!]^{w,g}$ = el juez relevante en w

g. $[\![\text{V1'}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ lleva la divisa punzó en w

(62) *Función de asignación*:
$g = \left[<1,<s,<st,t>>> \rightarrow \lambda w.\ [\lambda p.\ p \in \text{R en } w]\right]$
(R = el conjunto de órdenes dadas por Rosas durante su mandato como gobernador de Buenos Aires)

(63) *Estructura simplificada*:



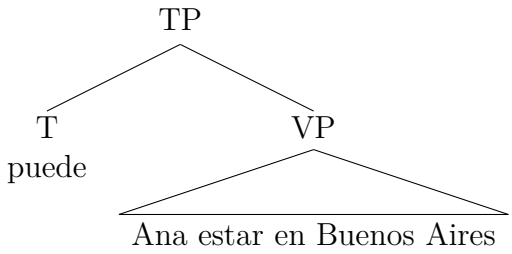
5.6. Soluciones

Ejercicio 5.2

La diferencia formal fundamental es que en (53) no se hace referencia al mundo actual. En términos de condiciones de verdad, esto significa que (53a) es verdadera para toda proposición p que sea necesaria o que sea contingente, ya que, en ambos casos siempre existirá al menos un mundo en el que p se cumpla, y (53b) es verdadera si y solo si la proposición en cuestión es una tautología o verdad necesaria, es decir, si es verdadera en todos los mundos.

Ejercicio 5.3

(64) *Oración:* Ana puede estar en Buenos Aires.
Estructura resumida:

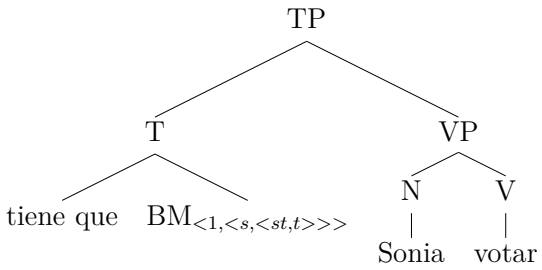


Cálculo semántico:

1. $[\![\text{VP}]\!]^{w,g} = [\![\text{Ana estar en Buenos Aires}]\!]^{w,g}$ = Ana está en Buenos Aires en w
   Por estipulación en (55a)
2. $[\![\text{puede}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \exists w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \wedge p(w') = 1$]
   Por NT (51a) y entrada léxica (55b)
3. $[\![\text{T}]\!]^{w,g} = [\![\text{puede}]\!]^{w,g}$ Por NNR (51b)
4. $[\![\text{T}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \exists w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \wedge p(w') = 1$]
   Por líneas (64.3) y (64.2)
5. $[\![\text{TP}]\!]^{w,g} = [\![\text{T}]\!]^{w,g}([\![\text{VP}]\!]^{g}_{\zeta})$ Por AFI (51f)
6. $[\![\text{TP}]\!]^{w,g} = [\lambda p_{<s,t>}.\ \exists w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \wedge p(w') = 1$]$](\lambda w.$ Ana está en Buenos Aires en $w)$
   Por líneas (64.5), (64.4) y (64.1)
7. $[\![\text{TP}]\!]^{w,g} = \exists w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \wedge [\lambda w.$ Ana está en Buenos Aires en $w](w') = 1$]
   Por Cλ
8. $[\![\text{TP}]\!]^{w,g} = 1$ ssi $\exists w'$[todo lo que conocemos en w es también cierto en $w' \wedge$ Ana está en Buenos Aires en w']
   Por Cλ

Ejercicio 5.4

(65) *Oración:* Sonia tiene que votar.
Estructura simplificada:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{votar}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ vota en w
Por NT (51a) y entrada léxica (59a)
2. $[\![\text{V}]\!]^{w,g} = [\![\text{votar}]\!]^{w,g}$ Por NNR (51b)
3. $[\![\text{V}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ vota en w Por líneas (65.2) y (65.1)
4. $[\![\text{Sonia}]\!]^{w,g} = \text{Sonia}$
Por NT (51a) y entrada léxica (59b)
5. $[\![\text{N}]\!]^{w,g} = [\![\text{Sonia}]\!]^{w,g}$ Por NNR (51b)
6. $[\![\text{N}]\!]^{w,g} = \text{Sonia}$ Por líneas (65.5) y (65.4)
7. $[\![\text{VP}]\!]^{w,g} = [\![\text{V}]\!]^{w,g}([\![\text{N}]\!]^{w,g})$ Por AF (51c)
8. $[\![\text{VP}]\!]^{w,g} = [\lambda x.\ x$ vota en $w](\text{Sonia})$
Por líneas (65.7), (65.6) y (65.3)
9. $[\![\text{VP}]\!]^{w,g} = \text{Sonia vota en } w$ Por Cλ
10. $[\![\text{BM}_{<1,<s,<st,t>>>}]\!]^{w,g} = g(<1,<st,t>>)$
Por PyH (51e)
11. $[\![\text{BM}_{<1,<s,<st,t>>}]\!]^{w,g} = \lambda w.\ [\lambda p.\ p \in \text{LEA en } w]$
Por función de asignación (58)
12. $[\![\text{tiene que}]\!]^{w,g} = \lambda f_{<s,<st,t>>}.\ [\lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[w' \in \cap f(w) \rightarrow p(w') = 1]]$
Por NT (51a) y entrada léxica (59c)
13. $[\![\text{T}]\!]^{w,g} = [\![\text{tiene que}]\!]^{w,g}([\![\text{BM}_{<1,<s,<st,t>>>}]\!]^{w,g})$
Por AF (51c)

14. $[\![\text{T}]\!]^{w,g} = [\lambda f_{<s,<st,t>>}.\ [\lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[w' \in \cap f(w) \rightarrow p(w') = 1]]](\lambda w.\ \lambda p.\ p \in \text{LEA en } w)$
Por líneas (65.13), (65.12) y (65.11)

15. $[\![\text{T}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[w' \in \cap[\lambda w''.\ \lambda p'.\ p' \in \text{LEA en } w''](w) \rightarrow p(w') = 1]$
Por Cλ y C$\alpha\times 2$ a la línea anterior

16. $[\![\text{T}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[w' \in \cap[\lambda p'.\ p' \in \text{LEA en } w] \rightarrow p(w') = 1]$
Por Cλ

17. $[\![\text{T}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[w' \in \cap\{p'\text{: } p' \in \text{LEA en } w\} \rightarrow p(w') = 1]$
Por pasaje de jerga de funciones a jerga de conjuntos

18. $[\![\text{TP}]\!]^{w,g} = [\![\text{T}]\!]^{w,g}([\![\text{VP}]\!]^{g}_{\varsigma})$ Por AFI (51f)

19. $[\![\text{TP}]\!]^{w,g} = [\lambda p_{<s,t>}.\ \forall w'[w' \in \cap\{p'\text{: } p' \in \text{LEA en } w\} \rightarrow p(w') = 1]](\lambda w.\ \text{Sonia vota en } w)$
Por líneas (65.18) y (65.17)

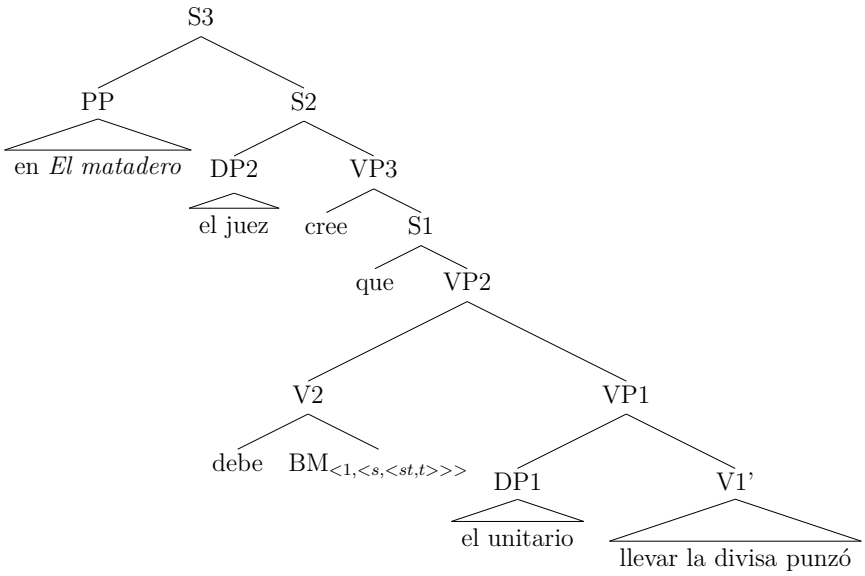
20. $[\![\text{TP}]\!]^{w,g} = \forall w'[w' \in \cap\{p'\text{: } p' \in \text{LEA en } w\} \rightarrow [\lambda w.\ \text{Sonia vota en } w](w') = 1]]$
Por Cλ

21. $[\![\text{TP}]\!]^{w,g} = 1$ ssi $\forall w'[w' \in \cap\{p'\text{: } p' \in \text{LEA en } w\} \rightarrow \text{Sonia vota en } w']$
Por Cλ

Ejercicio 5.5

(66) *Oración:* En *El matadero*, el juez cree que el unitario debe llevar la divisa punzó.

Estructura simplificada:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{V1'}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ x$ lleva la divisa punzó en w
   Por estipulación en (61g)
2. $[\![\text{DP1}]\!]^{w,g}$ = el unitario relevante en w
   Por estipulación en (61e)
3. $[\![\text{VP1}]\!]^{w,g} = [\![\text{V1'}]\!]^{w,g}([\![\text{DP1}]\!]^{w,g})$ Por AF (51c)
4. $[\![\text{VP1}]\!]^{w,g} = [\lambda x.\ x$ lleva la divisa punzó en $w]$(el unitario relevante en w)
   Por líneas (66.3), (66.2) y (66.1)
5. $[\![\text{VP1}]\!]^{w,g}$ = el unitario relevante en w lleva la divisa punzó en w
   Por Cλ
6. $[\![\text{debe}]\!]^{w,g} = \lambda f_{<s,<st,t>>}.\ [\lambda p_{<s,t>}.\ \forall w_1[w_1 \in \cap f(w) \rightarrow p(w_1) = 1]]$
   Por NT (51a) y entrada léxica (61b)
7. $[\![\text{BM}_{<1,<s,<st,t>>>}]\!]^{w,g} = g(<1,<st,t>>)$
   Por PyH (51a)
8. $[\![\text{BM}_{<1,<s,<st,t>>>}]\!]^{w,g} = \lambda w.\ [\lambda p.\ p \in \text{R en } w]$
   Por función de asignación (62)

9. $[\![\text{V2}]\!]^{w,g} = [\![\text{debe}]\!]^{w,g}([\![\text{BM}_{<1,<s,<st,t>>>}]\!]^{w,g})$
Por AF (51c)

10. $[\![\text{V2}]\!]^{w,g} = [\lambda f_{<s,<st,t>>}.\ [\lambda q_{<s,t>}.\ \forall w_1[w_1 \in \cap f(w) \rightarrow q(w_1) = 1]]](\lambda w.\ [\lambda p.\ p \in \text{R en } w])$
Por líneas (66.9), (66.8) y (66.6), y Cα

11. $[\![\text{V2}]\!]^{w,g} = \lambda q_{<s,t>}.\ \forall w_1[w_1 \in \cap[\lambda w.\ [\lambda p.\ p \in \text{R en } w]](w) \rightarrow q(w_1) = 1]$
Por Cλ

12. $[\![\text{V2}]\!]^{w,g} = \lambda q_{<s,t>}.\ \forall w_1[w_1 \in \cap[\lambda p.\ p \in \text{R en } w] \rightarrow q(w_1) = 1]$
Por Cλ

13. $[\![\text{V2}]\!]^{w,g} = \lambda q_{<s,t>}.\ \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w\} \rightarrow q(w_1) = 1]$
Por pasaje de jerga de funciones a jerga de conjuntos

14. $[\![\text{VP2}]\!]^{w,g} = [\![\text{V2}]\!]^{w,g}([\![\text{VP1}]\!]^{g}_{\text{ç}})$ Por AFI (51f)

15. $[\![\text{VP2}]\!]^{w,g} = [\lambda q_{<s,t>}.\ \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w\} \rightarrow q(w_1) = 1]](\lambda w.$ el unitario relevante en w lleva la divisa punzó en $w)$
Por líneas (66.14), (66.13) y (66.4)

16. $[\![\text{VP2}]\!]^{w,g} = \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w\} \rightarrow [\lambda w.$ el unitario relevante en w lleva la divisa punzó en $w](w_1) = 1]$
Por Cλ

17. $[\![\text{VP2}]\!]^{w,g} = \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w\} \rightarrow$ el unitario relevante en w_1 lleva la divisa punzó en $w_1]$
Por Cλ

18. $[\![\text{que}]\!]^{w,g} = \lambda p.\ p$ Por estipulación en (61d)

19. $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = [\![\text{que}]\!]^{w,g}([\![\text{VP2}]\!]^{w,g})$ Por AF (51c)

20. $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = [\lambda p.\ p](\forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w\} \rightarrow$ el unitario relevante en w_1 lleva la divisa punzó en $w_1])$
Por líneas (66.19), (66.18) y (66.17)

21. $[\![\text{S1}]\!]^{w,g} = \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w\} \rightarrow$ el unitario relevante en w_1 lleva la divisa punzó en $w_1]$
Por Cλ

22. $[\![\text{cree}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \forall w_2[w_2$ es compatible con lo que x cree en $w \rightarrow p(w_2) = 1]]$
Por estipulación en (61c)

23. $[\![\text{VP3}]\!]^{w,g} = [\![\text{cree}]\!]^{w,g}([\![\text{S1}]\!]^g_{\text{ç}})$ Por AFI (51f)

24. $[\![\text{VP3}]\!]^{w,g} = [\lambda p_{<s,t>}.\ [\lambda x.\ \forall w_2[w_2$ es compatible con lo que x cree en $w \rightarrow p(w_2) = 1]]](\lambda w_3.\ \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w_3\} \rightarrow$ el unitario relevante en w_1 lleva la divisa punzó en $w_1])$
Por líneas (66.23), (66.22) y (66.21)

25. $[\![\text{VP3}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ \forall w_2[w_2$ es compatible con lo que x cree en $w \rightarrow [\lambda w_3.\ \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w_3\} \rightarrow$ el unitario relevante en w_1 lleva la divisa punzó en $w_1]](w_2) = 1]$
Por Cλ

26. $[\![\text{VP3}]\!]^{w,g} = \lambda x.\ \forall w_2[w_2$ es compatible con lo que x cree en $w \rightarrow \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w_2\} \rightarrow$ el unitario relevante en w_1 lleva la divisa punzó en $w_1]]$
Por Cλ

27. $[\![\text{DP2}]\!]^{w,g} =$ el juez relevante en w
Por estipulación en (61f)

28. $[\![\text{S2}]\!]^{w,g} = [\![\text{VP3}]\!]^{w,g}([\![\text{DP2}]\!]^{w,g})$ Por AF (51c)

29. $[\![\text{S2}]\!]^{w,g} = [\lambda x.\ \forall w_2[w_2$ es compatible con lo que x cree en $w \rightarrow \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w_2\} \rightarrow$ el unitario relevante en w_1 lleva la divisa punzó en $w_1]]](\text{el juez relevante en } w)$
Por líneas (66.28), (66.27) y (66.26)

30. $[\![\text{S2}]\!]^{w,g} = \forall w_2[w_2$ es compatible con lo que el juez relevante en w cree en $w \rightarrow \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w_2\} \rightarrow$ el unitario relevante en w_1 lleva la divisa punzó en $w_1]]$
Por Cλ

31. $[\![\text{PP}]\!]^{w,g} = \lambda p_{<s,t>}.\ \forall w_4[w_4$ es compatible con lo que se describe en *El matadero* en $w \rightarrow p(w_4) = 1]$
Por estipulación en (61a) y Cα

32. $[\![\text{S3}]\!]^{w,g} = [\![\text{PP}]\!]^{w,g}([\![\text{S2}]\!]^g_{\text{ç}})$ Por AFI (51f)

33. $[\![\text{S3}]\!]^{w,g} = [\lambda p_{<s,t>}.\ \forall w_4[w_4$ es compatible con lo que se describe en *El matadero* en $w \rightarrow p(w_4) = 1]](\lambda w_3.\ \forall w_2[w_2$ es compatible con lo que el juez relevante en w_3 cree en $w_3 \rightarrow \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w_2\} \rightarrow$ el unitario relevante en w_1 lleva la divisa punzó en $w_1]])$

Por líneas (66.32), (66.31) y (66.30)

34. $[\![\text{S3}]\!]^{w,g} = \forall w_4[w_4$ es compatible con lo que se describe en *El matadero* en $w \rightarrow [\lambda w_3.\ \forall w_2[w_2$ es compatible con lo que el juez relevante en w_3 cree en $w_3 \rightarrow \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w_2\} \rightarrow$ el unitario relevante en w_1 lleva la divisa punzó en $w_1]]](w_4) = 1]$

Por Cλ

35. $[\![\text{S3}]\!]^{w,g} = 1$ ssi $\forall w_4[w_4$ es compatible con lo que se describe en *El matadero* en $w \rightarrow \forall w_2[w_2$ es compatible con lo que el juez relevante en w_4 cree en $w_4 \rightarrow \forall w_1[w_1 \in \cap\{p\text{: } p \in \text{R en } w_2\} \rightarrow$ el unitario relevante en w_1 lleva la divisa punzó en $w_1]]]$

Por Cλ

Capítulo 10

Semántica temporal

1. Introducción

El presente capítulo completa nuestra breve introducción a la semántica intensional presentando algunos aspectos básicos de la sintaxis y la semántica temporal, con especial referencia al sistema verbal del español. A diferencia de lo discutido en el capítulo anterior, en el que la cuestión del modo verbal fue puesta de lado, en este capítulo nos detenemos con más detalle en la morfosintaxis del tiempo, pues el paradigma verbal del español contiene ciertos ingredientes que, al menos a primera vista, parecen arrojar cierta luz sobre su semántica (sección 2). Luego discutimos la teoría cuantificacional del tiempo en una semántica intensional (sección 3) e introducimos brevemente su teoría rival, la teoría del tiempo como pronombre (sección 4). Finalmente, mostramos cómo relativizar nuestras denotaciones a los parámetros de tiempo y mundo simultáneamente (sección 5).

2. Reichenbach reflejado en la morfosintaxis del tiempo en español

Por el momento, vamos a suponer una semántica de la temporalidad *à la* Reichenbach (1947), siguiendo de cerca el marco de análisis de Kornfeld (2005)[1], quien, adoptando y adaptando pro-

[1]La presente sección ha sido extraída y adaptada de Saab (2008).

puestas previas en la bibliografía[2], argumenta que los primitivos básicos de la sintaxis del tiempo en español consisten en una serie de momentos e intervalos temporales relacionados, a saber:

(1) **H** (punto de habla)
E (punto del evento)
R (punto de la referencia)

Estos tres elementos constituyen la base del análisis de la lógica temporal de Reichenbach y codifican la siguiente información: "H" indica el momento del habla o de la enunciación (*i.e.*, tiene carácter deíctico), bajo el cual todo discurso estaría anclado; "E", por su parte, indica el momento del evento denotado por el verbo, evento que puede ser anterior, simultáneo o posterior respecto de H. En principio, se podría pensar que estos dos rasgos bastan para establecer las relaciones básicas. Por ejemplo, en una oración como *Juan se fue ayer*, el evento de irse Juan (E) es anterior o pasado respecto del punto del habla. Sin embargo, algunos tiempos anclan el evento de manera indirecta con respecto a H. Por eso necesitamos R, un punto de referencia. En español, esto es especialmente evidente en los tiempos compuestos. Considérese como ilustración el siguiente ejemplo con su correspondiente esquema temporal (véanse Kornfeld 2005 y Di Tullio 2005 para una caracterización general):

(2) a. Juan se había ido (cuando lo llamé).

b. $\underset{\text{ida}}{\overset{\text{E}}{\longrightarrow}} \quad \underset{\text{llamada}}{\overset{\text{R}}{\longrightarrow}} \quad \overset{\text{H}}{\longrightarrow}$

Este uso del pluscuamperfecto se interpreta en relación con el punto del habla solo a través de la referencia de la cláusula adjunta, cuyo verbo principal está en pretérito perfecto simple, es decir, la ida de Juan es anterior a mi llamada que, a su vez, es anterior al punto del habla. En este sentido, el pretérito pluscuamperfecto se interpreta en relación con un punto anterior a H. Este esquema se puede también traducir como sigue, en donde el guion representa relaciones de precedencia:

[2]Hornstein (1990), Acero (1990) y Giorgi y Pianesi (1997), entre muchos otros, son versiones sintactistas de la teoría reichenbachiana de la temporalidad. Rojo (1990) constituye una alternativa similar en otro marco teórico.

(3) a. Juan se había ido.

b. E_R_H

Llamamos *esquema-R(eichenbach)* a representaciones como las de (3b). Ahora bien, en el caso de los tiempos simples, la inclusión de R debe interpretarse como simultánea con E o con H. Como ejemplo, considérese la oración *Ana trabajó en Buenos Aires* y su esquema asociado, en el que la coma representa relaciones de simultaneidad[3]:

(4) a. Ana trabajó en Buenos Aires.

b. E,R_H

Este esquema-R nos dice que el evento denotado por el verbo es simultáneo a alguna referencia pasada con respecto al punto de habla. Suponemos que los tres elementos de los esquemas-R son rasgos presentes en la sintaxis, cuya distribución todavía hay que determinar. Esta reinterpretación sintactista de las ideas de Reichenbach permite describir una serie de relaciones sistemáticas entre la sintaxis y la semántica del tiempo en español y su expresión morfofonológica. Vamos a presentar acá solo los aspectos básicos de la morfosintaxis del tiempo, aquellos que nos permitan luego mostrar cómo la Forma Lógica opera con estructuras temporalizadas[4].

Como en capítulos anteriores, asumimos que T es el núcleo flexivo de la oración y que codifica rasgos tales como modo, tiempo y aspecto (y probablemente, número y persona). Dejamos de lado aquellos rasgos que no sean relevantes (en concreto, modo y aspecto). Así, una representación simplificada de una oración en pretérito perfecto simple se puede expresar como sigue:

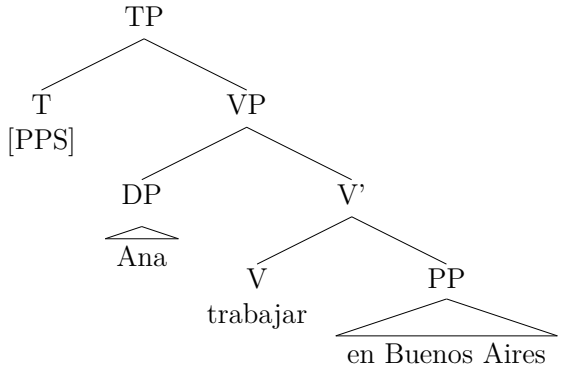
[3]El pretérito perfecto simple es ambiguo, sobre todo en el español rioplatense, dialecto que perdió el uso del pretérito perfecto compuesto en su valor puramente temporal. Este valor (*i.e.*, denotar un momento anterior al punto de habla, E_H,R) ha sido tomado por el pretérito perfecto simple. Por razones de simplicidad, dejamos de lado esta posible ambigüedad.

[4]Algunas abreviaciones que utilizamos en lo que sigue: ANT (anterior), COND (condicional), CONDC (condicional compuesto), FUT (futuro), FUTC (futuro compuesto), PI (pretérito imperfecto), POST (posterior), PP (pretérito pluscuamperfecto), PPC (pretérito perfecto compuesto), PPS (pretérito perfecto simple), PRES (presente).

(5) a. Ana trabajó en Buenos Aires.

b. Esquema-R: E,R_H

c.

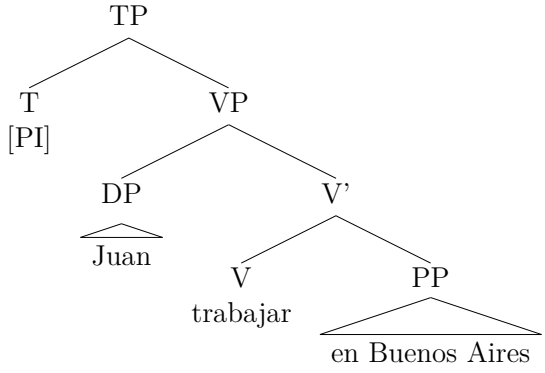


Para el pretérito imperfecto, dado que la diferencia con el pretérito simple es solo aspectual, adoptamos el mismo esquema-R:

(6) a. Juan trabajaba en Buenos Aires.

b. Esquema-R: E,R_H

c.

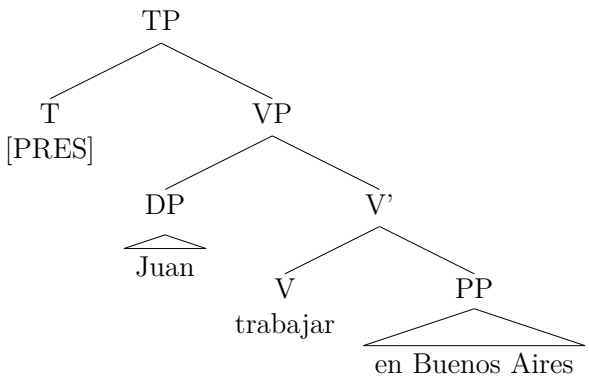


Para el presente, en cambio, debemos asumir un esquema-R que dé cuenta del hecho de que R, H y E coinciden, al menos en los usos relevantes:

(7) a. Juan trabaja en Buenos Aires.

b. Esquema-R: E,R,H

c.

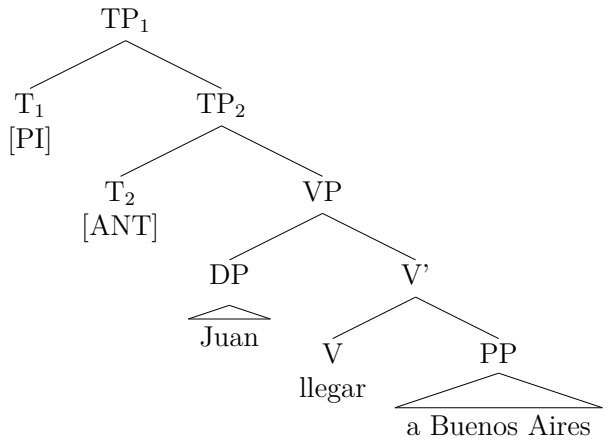


Hasta acá tenemos tres tiempos simples del indicativo. Y eso es todo. El resto del paradigma del tiempo en español está constituido por tiempos más complejos: (i) los compuestos propiamente dichos y (ii) el futuro y el condicional. Al respecto, consideremos nuevamente el caso del pluscuamperfecto. Pareciera que nuestra sintaxis es demasiado simple para capturar cuestiones básicas en todos los niveles de análisis. Un posibilidad explorada en detalle en Giorgi y Pianesi (1997), Kornfeld (2005) y Saab (2008) es expandir la categoría T en, al menos, dos nodos Tiempo independientes, T_1 y T_2. Suponemos que T_1 domina a T_2, que T_1 codifica los rasgos temporales deícticos que conectan la temporalidad del evento con H y que T_2 codifica los rasgos relativos de un evento con respecto a R, *i.e.*, rasgos que marcan nociones tales como la anterioridad o la posterioridad. Un análisis razonable para el pluscuamperfecto podría ser, entonces, como sigue:

(8) a. Juan había llegado a Buenos Aires.

b. Esquema-R: E_R_H

c.



Generalizando, podemos observar que todos los tiempos compuestos expresan anterioridad a través de la introducción del morfema *-d*, que caracteriza al participio pasado. Este morfema sería una de las realizaciones de T_2[5]:

(9) T_2[anterior] $\leftrightarrow$ *-d*

Las similitudes y diferencias entre el pluscuamperfecto y el pretérito perfecto compuesto (al menos en alguno de sus usos dialectales) son ahora evidentes: ambos tiempos comparten el significado de anterioridad que T_2 aporta y se diferencian en la carga temporal de T_1, pasado en el caso del pluscuamperfecto, presente en el caso del pretérito perfecto compuesto[6].

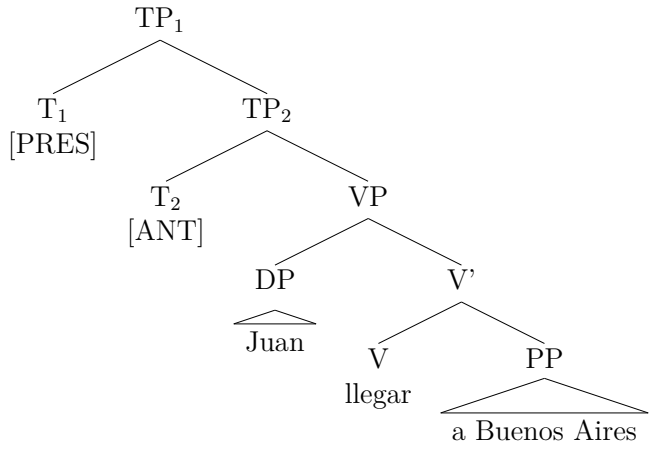
[5]Mucho del vocabulario y la notación que usamos en este capítulo evoca modelos realizacionales de la morfología, según los cuales la sintaxis opera solo con rasgos abstractos sin realización fonológica. Es la morfología, un componente postsintáctico, la que determina la realización fonológica de tales nodos abstractos a través de una serie de reglas de inserción léxica que tienen la forma aproximada que se usa en (9). El uso que hacemos acá es puramente convencional y no supone ningún compromiso teórico. Cabe también aclarar acá que la sintaxis que ofrecemos en esta capítulo (y en todo el manual, de hecho) no dice nada respecto de cómo es que los morfemas flexivos se unen a sus bases verbales. El lector interesado podrá encontrar una excelente introducción a los dos temas comentados en esta nota en Embick (2015).

[6]Aunque entendemos que es claro, no está de más subrayar que no deben confundirse nociones tales como anterioridad y posterioridad con pasado y futuro, respectivamente. Solo las últimas expresan relaciones temporales con respecto al punto del habla. Tal como muestra el ejemplo en el cuerpo del texto, una oración puede codificar al mismo tiempo rasgos como [PRES] y [ANT] en los nodos funcionales correspondientes, entre otras combinaciones legítimas.

(10) a. Juan ha llegado a Buenos Aires hoy.

b. Esquema-R: E_R,H

c.



La contracara de estos tiempos anteriores son el condicional y el futuro. En uno de sus usos, el primero indica *futuro del pasado* (11a), y el segundo, *futuro respecto de H* (11b):

(11) a. La ansiedad era mucha. Ana *llegaría* a Buenos Aires recién al otro día.

b. La ansiedad es mucha. Ana *llegará* a Buenos Aires recién mañana.

Vale la pena notar que, en el español rioplatense y otros dialectos, las formas sintéticas del condicional y del futuro son o bien muy formales o bien tienen usos conjeturales. Para los usos típicamente temporales, se usan las formas analíticas:

(12) a. La ansiedad era mucha. Ana *iba a llegar* a Buenos Aires recién al otro día.

b. La ansiedad es mucha. Ana *va a llegar* a Buenos Aires recién mañana.

Sin embargo, las formas analíticas no muestran ninguna diferencia con respecto a la constitución interna de las frases en las que estos tiempos ocurren. La distinción *sintético-analítico* parece darse solo en la morfología, al menos en lo que respecta a su estructura

morfosintáctica (véase la nota al pie 5). Como sea, los elementos recurrentes tanto en las formas analíticas como en las sintéticas es la forma *-r* del infinitivo y la expresión de la temporalidad, pasada en el caso de los condicionales y presente en el caso de los futuros. Es plausible suponer entonces que el morfema *-r* expresa posterioridad, lo que constituiría otra de las posibles realizaciones de T_2:

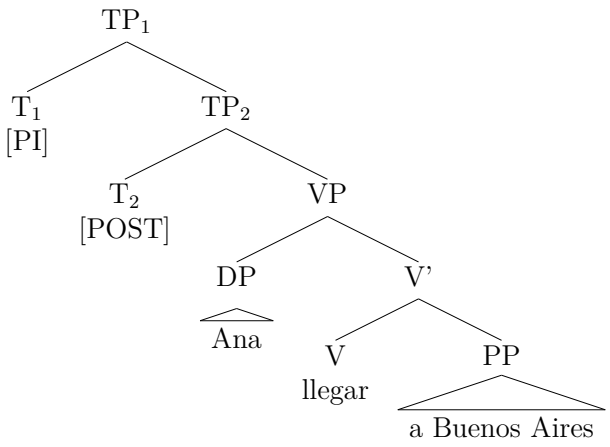
(13) T_2[posterior] $\leftrightarrow$ *-r*

Estamos listos para brindar análisis sintácticos más o menos razonables para el condicional y el futuro, respectivamente:

(14) a. Ana llegaría a Buenos Aires.

b. Esquema-R: R_E_H

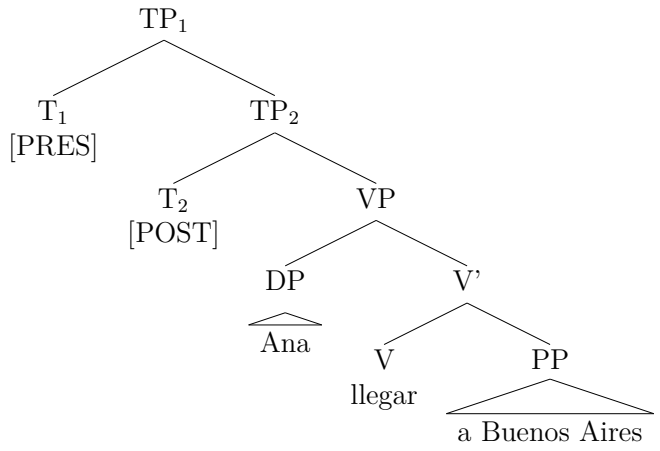
c.



(15) a. Ana llegará a Buenos Aires.

b. Esquema-R: H,R_E

c.



Recapitulando, hasta aquí tenemos los siguientes esquemas-R para los tiempos del español:

(16) a. Presente: R,H,E

b. Pretérito imperfecto: E,R_H

c. Pretérito perfecto simple: E,R_H

d. Pretérito pluscuamperfecto: E_R_H

e. Pretérito perfecto compuesto: E_R,H

f. Condicional: R_E_H

g. Futuro: H,R_E

Estos siete tiempos verbales no agotan, no obstante, todos los tiempos del indicativo del español; es necesario considerar además el condicional compuesto y el futuro compuesto.

(17) a. Cuando yo termine de acomodar las cosas, Pedro ya *habrá llegado*.

b. Llegamos a las 4. El micro saldría a las 6. Para ese momento, ya *habríamos terminado* de comer las últimas provisiones.

En la sección de ejercitación, proponemos formular los esquemas-R de estos dos tiempos compuestos. Para eso, imagine sus paráfrasis

estrictamente temporales y considere seriamente la posibilidad de postular un nodo T adicional[7].

3. El tiempo en una semántica intensional

Tal como acabamos de ver, los esquemas-R tienen ventajas para el análisis morfosintáctico de los tiempos compuestos. Semánticamente, además, captan perfectamente la diferencia entre tiempos relativos y absolutos, según si la oración en cuestión contiene un tiempo que refiere directamente al tiempo de la enunciación o si, por el contrario, el evento denotado no es estrictamente deíctico. Vale la pena mencionar que el análisis de Reichenbach constituye un alejamiento crítico de la tradición de la lógica temporal, que se remonta a Prior (véase, por ejemplo, Prior 1968). De acuerdo con esta tradición, los tiempos son operadores que cambian el punto de evaluación del evento. Por ejemplo, el pasado y el futuro en una lógica del tipo de la de Prior se representan como sigue (compárense con los operadores $\Box$ y $\Diamond$ en lógica modal):

(18) a. Pϕ ("fue/ha sido el caso de que ϕ")
b. Fϕ ("será el caso de que ϕ")

Tal como notan von Fintel y Heim (2011), al igual que lo que sucede con la lógica modal clásica, estos operadores manipulan exclusivamente fórmulas cerradas, desconociendo la complejidad sintáctica de las oraciones temporalizadas. Con todo, algunas de las cuestiones básicas de la lógica temporal clásica se pueden capturar en el sistema intensional que ya conocemos. Seguiremos a von Fintel y Heim y asumiremos que, obviando por el momento nuestro parámetro de mundo, las denotaciones de nuestras entradas léxicas se pueden enriquecer agregando un parámetro temporal t, además de nuestra ya conocida asignación g:

[7]Es bien sabido que los tiempos verbales tienen usos que no reflejan transparentemente su forma morfológica. El presente, por ejemplo, se puede usar como pasado o futuro, o puede introducir eventos habituales o genéricos. Por su parte, el condicional y el futuro sintético pueden utilizarse como modales o evidenciales en ciertas variedades.

(19) $[\![\text{feliz}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ es feliz en t

Introducimos un nuevo tipo semántico, el tipo i:

(20) D_i = el conjunto de todos los momentos/intervalos de tiempo[8]

Ahora, decimos que la intensión de una oración como

(21) Ana es feliz.

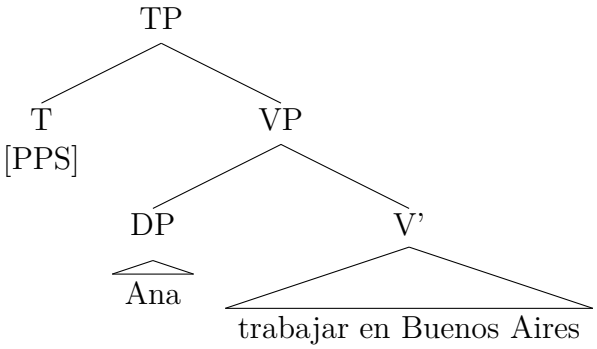
es de tipo <i,t>, es decir, una función de tiempos a valores de verdad (una proposición temporalmente indeterminada):

(22) $[\![(21)]\!]^g_c = \lambda t.$ Ana es feliz en t

Dada la estructura asumida para los tiempos simples, debemos preguntarnos cuál es la semántica adecuada del nodo T:

(23) a. Ana trabajó en Buenos Aires.

b.



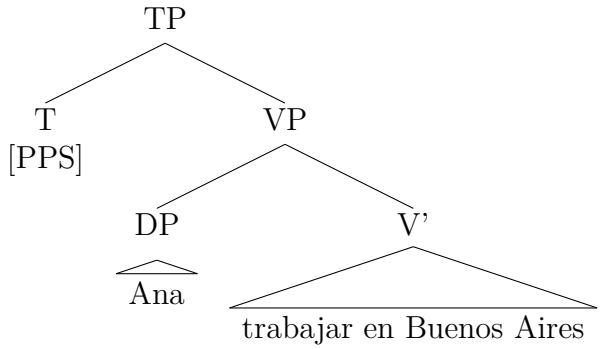
En cuanto al pasado, hay una línea de investigación muy conocida que trata al tiempo pasado como un operador intensional que toma una proposición como argumento y cuantifica existencialmente sobre el argumento temporal de la proposición. Haciendo abstracción de su diferencia aspectual, damos a continuación las entradas léxicas para el PPS y el PI:

[8]La elección de concebir esta variable temporal como un momento (es decir, un punto específico en el *continuum* temporal) o como un intervalo no es teóricamente trivial. Aquí, no obstante, nos abstendremos de tomar partido por una u otra alternativa.

(24) $[\![\text{PPS/PI}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge p(t') = 1]$

La derivación semántica debería ser ahora una cuestión de rutina[9]:

(25) *Oración*: Ana trabajó en Buenos Aires.
Estructura:



Cálculo semántico resumido:

1. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ trabajar en Buenos Aires en t
Por estipulación
2. $[\![\text{DP}]\!]^{t,g} = [\![\text{Ana}]\!]^{t,g} = \text{Ana}$ Por estipulación
3. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = \text{Ana}$ trabajar en Buenos Aires en t
Por AF, las dos líneas anteriores y Cλ
4. $[\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge p(t') = 1]$
Por estipulación
5. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{t,g}([\![\text{VP}]\!]^{g}_{\zeta})$ Por AFI
6. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge p(t') = 1]](\lambda t.$ Ana trabajar en Buenos Aires en $t)$
Por las tres líneas anteriores
7. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = 1$ ssi $\exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge$ Ana trabajar en Buenos Aires en $t']$
Por C$\lambda\times$2

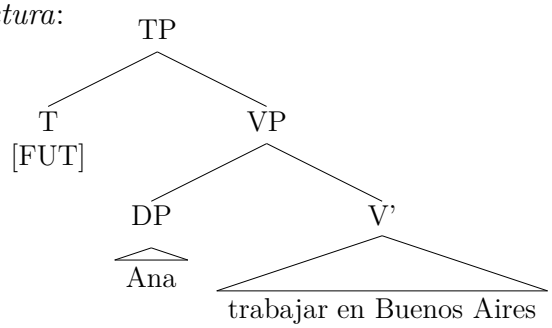
La entrada para el futuro solo requiere cambiar el orden de precedencia entre el evento y el tiempo de la enunciación:

[9]En la derivación semántica, usamos las formas de infinitivo como un modo de evitar confusiones con respecto al valor temporal del VP, que solo denota un conjunto de temporalidades.

(26) $[\![\text{FUT}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge p(t') = 1]$

De este modo, el cálculo de las condiciones de verdad de una oración en futuro como la siguiente no trae tampoco novedades sustanciales:

(27) *Oración*: Ana trabajará/va a trabajar en Buenos Aires.
Estructura:



Cálculo semántico resumido:

1. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g}$ = Ana trabajar en Buenos Aires en t
Por estipulación, AF y Cλ
2. $[\![\text{T}_{[\text{FUT}]}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge p(t') = 1]$
Por estipulación
3. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\![\text{T}_{[\text{FUT}]}]\!]^{t,g}([\![\text{VP}]\!]^{g}_{\zeta})$ Por AFI
4. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge p(t') = 1]](\lambda t.$ Ana trabajar en Buenos Aires en t)
Por las tres líneas anteriores
5. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = 1$ ssi $\exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge$ Ana trabajar en Buenos Aires en t']
Por C$\lambda\times$2

En cuanto al presente, von Fintel y Heim (2011: 71) asumen que es semánticamente vacío:

(28) $[\![\text{PRES}]\!]^{t,g} = \lambda p.\ p$

Así, podemos definir las condiciones de verdad de una oración como *Ana trabaja en Buenos Aires* del siguiente modo:

(29) $[\![\text{PRES (Ana trabajar en BA)}]\!]^{t,g} = [\![\text{Ana trabajar en Buenos Aires}]\!]^{t,g} = 1$ ssi Ana trabajar en Buenos Aires en t

De acuerdo con estos autores, (29) da las condiciones de verdad adecuadas para el presente de la enunciación siempre y cuando se acepte el siguiente supuesto:

(30) Un enunciado de una oración (= Forma Lógica) ϕ que se hace en un tiempo t y bajo una función de asignación g cuenta como verdadero ssi $[\![\phi]\!]^{t,g} = 1$ (y como falso si $[\![\phi]\!]^{t,g} = 0$).
(von Fintel y Heim 2011: 71. Traducción nuestra.)

De todos modos, hay alternativas que no requieren supuestos como este. Basta, por ejemplo, que el presente se interprete como equivalente al tiempo de la enunciación t_0, lo cual es, una vez más, una simplificación conveniente[10].

(31) $[\![\text{PRES}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' = t_0 \wedge p(t') = 1]$

En cualquier caso, es interesante observar que la idea del tiempo presente como vacuo permite explicar el futuro sin mayores adiciones a la teoría, incluso asumiendo nuestro análisis sintáctico básico con dos nodos T involucrados[11,12]:

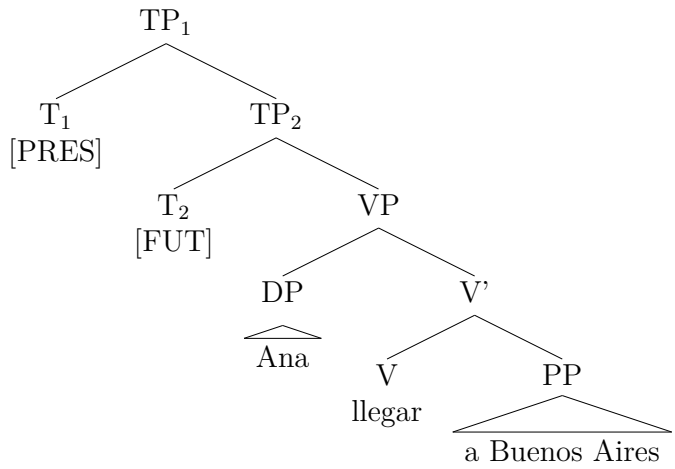
(32) *Oración*: Ana llegará a Buenos Aires.

[10]En realidad, precisamos algo más débil, a saber, que t refiera a un intervalo que incluya al tiempo de la enunciación (véase Kratzer 1998).

[11]Von Fintel y Heim (2011) asumen que FUT es una de las realizaciones de Mod(al)P, lo que es irrelevante a nuestros fines.

[12]En las derivaciones que siguen, usamos los rasgos [PDO] y [FUT] en lugar de [anterior] y [posterior] para mantener las convenciones de von Fintel y Heim. En los casos en que usamos [PI], es solo para distinguirlo formalmente de [PDO]. Las denotaciones de ambos son, como se verá, equivalentes.

Estructura:



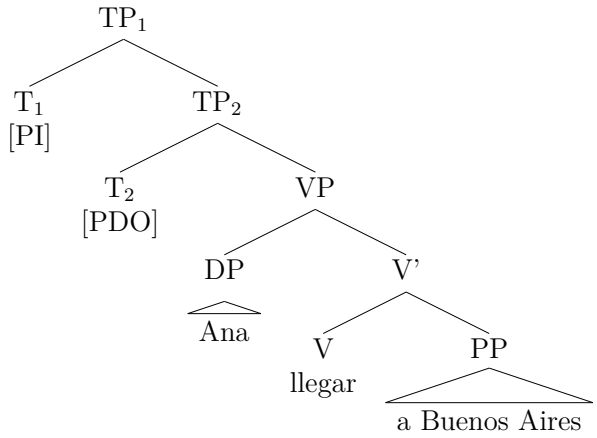
Denotaciones por nodo (selección):

1. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g}$ = Ana llegar a Buenos Aires en t
   Por estipulación
2. $[\![\text{T}_2]\!]^{t,g} = [\![\text{FUT}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es posterior a $t \wedge p(t') = 1]$
   Por estipulación
3. $[\![\text{TP}_2]\!]^{t,g} = \exists t'[t'$ es posterior a $t \wedge$ Ana llegar a Buenos Aires en $t']$
   Por AFI, reemplazos relevantes y Cλ
4. $[\![\text{T}_1]\!]^{t,g} = [\![\text{PRES}]\!]^{t,g} = \lambda p.\ p$
5. $[\![\text{TP}_1]\!]^{t,g} = 1$ ssi $\exists t'[t'$ es posterior a $t \wedge$ Ana llegar a Buenos Aires en $t']$
   Por AF, reemplazos relevantes y Cλ

A partir del supuesto en (30) y la semántica de FUT, se ve que las condiciones de verdad de una oración en tiempo futuro pueden derivarse tanto en un sistema de dos nodos T como en uno de uno solo sin mayores consecuencias. Si se asume la presencia de dos nodos, como en (32), el sistema permite dar cuenta también de las condiciones de verdad de tiempos como el pretérito pluscuamperfecto, tal como se ve en (33).

(33) *Oración*: Ana había llegado a Buenos Aires.

Estructura:



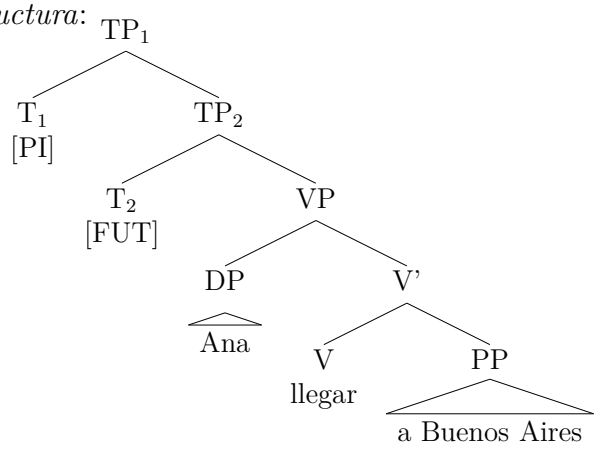
Denotaciones por nodo (selección):

1. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g}$ = Ana llegar a Buenos Aires en t
   Por estipulación
2. $[\![\text{T}_2]\!]^{t,g} = [\![\text{PDO}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t\text{''}[t\text{''}$ es anterior a $t \wedge p(t\text{''}) = 1]$
   Por estipulación
3. $[\![\text{TP}_2]\!]^{t,g} = \exists t\text{''}[t\text{''}$ es anterior a $t \wedge$ Ana llegar a Buenos Aires en $t\text{''}]$
   Por AFI, reemplazos relevantes y Cλ
4. $[\![\text{T}_1]\!]^{t,g} = [\![\text{PI}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t\text{'}[t\text{'}$ es anterior a $t \wedge p(t\text{'}) = 1]$
   Por estipulación
5. $[\![\text{TP}_1]\!]^{t,g} = 1$ ssi $\exists t\text{'}[t\text{'}$ es anterior a $t \wedge \exists t\text{''}[t\text{''}$ es anterior a $t\text{'} \wedge$ Ana llegar a Buenos Aires en $t\text{''}]]$
   Por AFI, reemplazos relevantes y Cλ

Como se ve en (33), la proposición es verdadera si y solo si existe un tiempo t' anterior a t y si existe un t" anterior a t' en el que ocurre la llegada de Ana a Buenos Aires. En este caso concreto puede trazarse una equivalencia entre las variables de tiempo obtenidas mediante el sistema que concibe a los tiempos como funciones que cuantifican sobre tiempos y los puntos temporales del esquema de Reichenbach: t equivaldría al tiempo de habla, t' al tiempo de referencia y t" al tiempo del evento. Lamentablemente, la teoría no

se extiende a otros tiempos complejos que hemos discutido brevemente en la sección anterior, como, por ejemplo, el condicional:

(34) *Oración*: Ana llegaría a Buenos Aires.
Estructura:



Denotaciones por nodo (selección):

1. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g}$ = Ana llegar a Buenos Aires en t
Por estipulación

2. $[\![\text{T}_2]\!]^{t,g} = [\![\text{FUT}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t\text{''}[t\text{''}$ es posterior a $t \wedge p(t\text{''}) = 1]$
Por estipulación

3. $[\![\text{TP}_2]\!]^{t,g} = \exists t\text{''}[t\text{''}$ es posterior a $t \wedge$ Ana llegar a Buenos Aires en t"]
Por AFI, reemplazos relevantes y Cλ

4. $[\![\text{T}_1]\!]^{t,g} = [\![\text{PI}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t\text{'}[t\text{'}$ es anterior a $t \wedge p(t\text{'}) = 1]$
Por estipulación

5. $[\![\text{TP}_1]\!]^{t,g} = 1$ ssi $\exists t\text{'}[t\text{'}$ es anterior a $t \wedge \exists t\text{''}[t\text{''}$ es posterior a $t\text{'} \wedge$ Ana llegar a Buenos Aires en t"]]
Por AFI, reemplazos relevantes y Cλ

El problema de este análisis es que las condiciones de verdad son tales que la oración sería verdadera incluso en un caso como (35), en el que t' es posterior a t, ya que la denotación solo impone como restricción que t" sea anterior a t y t' sea posterior a t".

(35) R H E
$\xrightarrow[t''\qquad t\qquad t']{}$

Esto se opone al esquema-R que hemos propuesto para el condicional, según el cual, además de que el tiempo de referencia tiene que ser anterior al tiempo del habla, el tiempo del evento tiene que estar entre los otros dos tiempos.

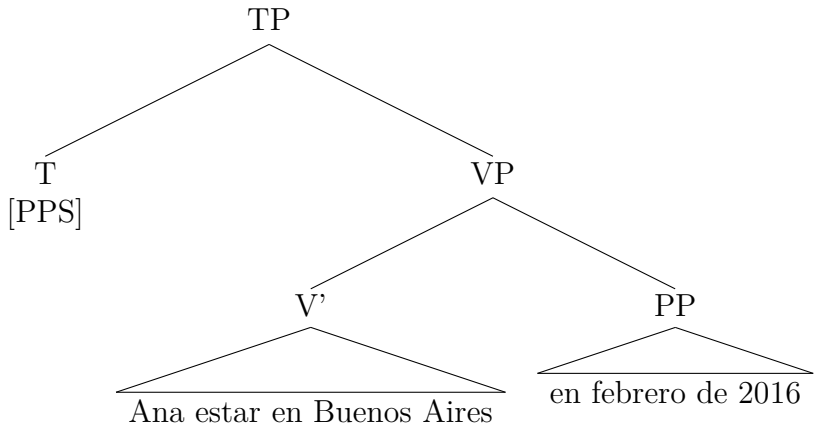
(36) R E H
$\xrightarrow[t''\qquad t'\qquad t]{}$

Adaptar el sistema de von Fintel y Heim (2011) y otros para dar cuenta de tiempos como estos no parece una tarea simple. Sin embargo, a pesar de que probablemente el enfoque que von Fintel y Heim (2011) discuten sea quizás un tanto reduccionista (lo que no es ajeno a los propios autores), hay, no obstante, otros fenómenos que se explican fácilmente dentro de ese marco. Por ejemplo, la combinación entre un tiempo y un PP temporal se puede acomodar sin mayores dificultades. Así, el PP en

(37) Ana estuvo en Buenos Aires en febrero de 2016.

puede considerarse un modificador proposicional, que toma una proposición como argumento y devuelve la misma proposición con una restricción adicional:

(38)



Asumiendo ahora la siguiente denotación para el PP,

(39) $[\![\text{en febrero de 2016}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ [p(t) = 1 \wedge t \text{ es parte de febrero de 2016}]$

las condiciones de verdad de la oración en (37) se siguen automáticamente:

(40) *Cálculo semántico resumido*:

1. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} =$ Ana estar en Buenos Aires en t
   Por estipulación
2. $[\![\text{PP}]\!]^{t,g} = [\![\text{en febrero de 2016}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ [p(t) = 1 \wedge t \text{ es parte de febrero de 2016}]$
   Por estipulación
3. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\![\text{PP}]\!]^{t,g}([\![\text{V'}]\!]^{g}_{\text{¢}})$ Por AFI
4. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\lambda p_{<i,t>}.\ [p(t) = 1 \wedge t \text{ es parte de febrero de 2016}]](\lambda t.$ Ana estar en Buenos Aires en $t)$
   Por las tres líneas anteriores
5. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} =$ Ana estar en Buenos Aires en $t \wedge t$ es parte de febrero de 2016
   Por C$\lambda\times$2
6. $[\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge p(t') = 1]$
   Por estipulación
7. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{t,g}([\![\text{VP}]\!]^{g}_{\text{¢}})$ Por AFI
8. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge p(t') = 1](\lambda t.$ Ana estar en Buenos Aires en $t \wedge t$ es parte de febrero de 2016)
   Por las tres líneas anteriores
9. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = 1$ ssi $\exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge$ Ana estar en Buenos Aires en $t' \wedge t'$ es parte de febrero de 2016]
   Por C$\lambda\times$2

Antes de cerrar esta sección, quisiéramos presentar, aunque sea brevemente, la propuesta alternativa de von Stechow (2009). Von Stechow supone que *presente* y *pasado* denotan, en realidad, en dominios diferentes. Mientras que el presente denota un tiempo específico (en concreto, el ahora de la enunciación), el pasado tiene

una denotación mucho más compleja. En pocas palabras, el pasado es una función que toma como argumentos un tiempo (de hecho, el presente) y una proposición temporal y arroja un valor de verdad, que será verdadero en caso de que el argumento temporal que es cuantificado existencialmente sea anterior al presente:

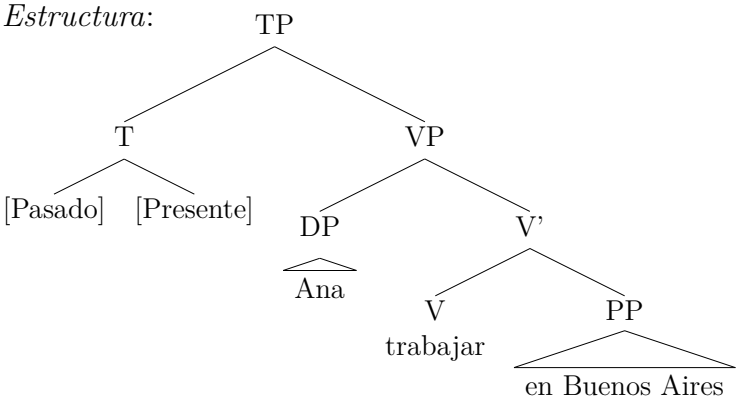
(41) a. $[\![\text{Presente}]\!]_i = t_0$ (o AHORA)

b. $[\![\text{Pasado}]\!]_{<i,<<i,t>,t>>} = \lambda t.\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge p(t') = 1]$

(Adaptado de von Stechow 2009: 140.)

Para los casos simples no hay diferencias notables en cuanto a la obtención de las condiciones de verdad correctas. Veamos la derivación parcial y adaptada a nuestros fines de *Ana trabajó en Buenos Aires* dentro del marco de la teoría recién presentada:

(42) *Oraciones*: Ana trabajó en Buenos Aires.
Estructura:



Cálculo semántico resumido:

a. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ trabajar en Buenos Aires en t Por estipulación

b. $[\![\text{DP}]\!]^{t,g} = \text{Ana}$ Por estipulación

c. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = \text{Ana}$ trabajar en Buenos Aires Por AF y Cλ

d. $[\![\text{Presente}]\!]^{t,g} = \text{AHORA}$ Por estipulación

e. $[\![\text{Pasado}]\!]^{t,g} = \lambda t.\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge p(t') = 1]$ Por estipulación

f. $[\![\text{T}]\!]^{t,g} = [\![\text{Pasado}]\!]^{t,g}([\![\text{Presente}]\!]^{t,g})$ Por AF

g. $[\![\text{T}]\!]^{t,g} = [\lambda t.\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge p(t') = 1]](\text{AHORA})$
Por las tres líneas anteriores

h. $[\![\text{T}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\exists t'[t' \text{ es anterior a AHORA} \wedge p(t') = 1]$
Por Cλ

i. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\![\text{T}]\!]^{t,g}([\![\text{VP}]\!]^{g}_{\zeta})$ Por AFI

j. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\lambda p_{<i,t>}.\exists t'[t' \text{ es anterior a AHORA} \wedge p(t') = 1]\ ](\lambda t.$ Ana trabajar en Buenos Aires en $t)$
Por los reemplazos relevantes a la línea anterior

k. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = 1$ ssi $\exists t'[t'$ es anterior a AHORA $\wedge$ Ana trabaja en Buenos Aires en $t']$
Por Cλ a la línea anterior

Von Stechow propone, además, que los auxiliares como *had* en

(43) John had called.
John había llamado

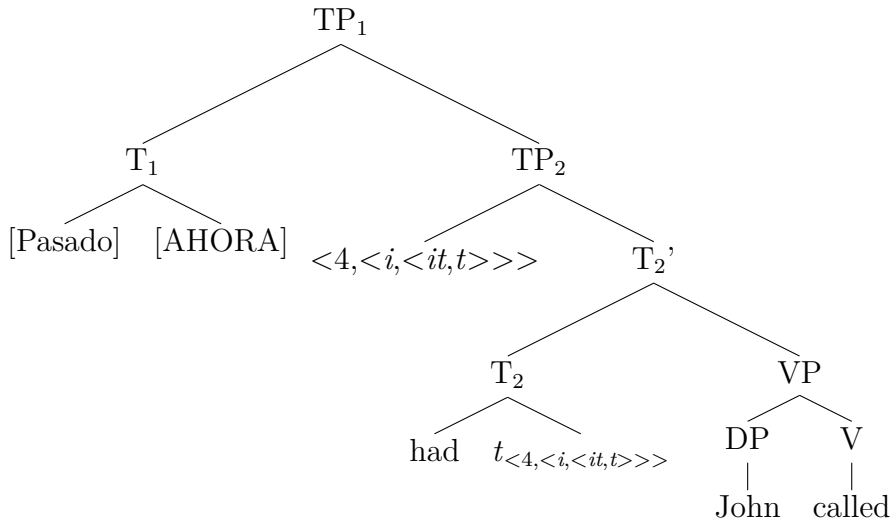
tienen la misma semántica que el pasado simple, lo que equivale a dar la siguiente entrada léxica del auxiliar en cuestión:

(44) $[\![\text{had}]\!]_{<i,<<i,t>,t>>} = \lambda t.\ \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge p(t') = 1]$

En (45) se muestra una adaptación de la estructura para *John had called*[13]. Como podemos ver, el nodo T_1, que es hermano de *had* y domina a Pasado y Presente, se mueve a una posición por arriba de T_2, dejando como abstractor un índice $<4,<i,<it,t>>>$ que desencadena Abstracción-λ. Si bien no nos interesa detenernos en los detalles de la derivación, en (45) incluimos también, a modo ilustrativo, el cálculo semántico, que, a pesar de que parece tener cierta complejidad, se sigue directamente de la aplicación de nuestros axiomas semánticos ya conocidos.

[13]La versión que aquí ofrecemos está, desde ya, adaptada con fines meramente didácticos. Para más detalles sobre la derivación remitimos al texto original.

(45) *Estructura*:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{V}]\!]^{t,g} = [\![\text{called}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ llama en t Por estipulación
2. $[\![\text{DP}]\!]^{t,g} = [\![\text{John}]\!]^{t,g} = \text{John}$ Por estipulación
3. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\![\text{V}]\!]^{t,g}([\![\text{DP}]\!]^{t,g})$ Por AF
4. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} =$ John llama en t
   Por las tres líneas anteriores y Cλ
5. $[\![\text{had}]\!]^{t,g} = \lambda t.\ \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge p(t') = 1]$
   Por estipulación
6. $[\![t_{<4,<i,<it,t>>>}]\!]^{t,g} = g(<4,<i,<it,t>>>)$ Por PyH
7. $[\![\text{T}_2]\!]^{t,g} = [\![\text{had}]\!]([\![g(4)]\!]^{t,g})$ Por AF
8. $[\![\text{T}_2]\!]^{t,g} = [\lambda t.\ \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge p(t') = 1]](g(4))$
   Por las tres líneas anteriores
9. $[\![\text{T}_2]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $g(<4,<i,<it,t>>>) \wedge p(t') = 1]$
   Por Cλ a la línea anterior
10. $[\![\text{T}_2\text{'}]\!]^{t,g} = [\![\text{T}_2]\!]^{t,g}([\![\text{VP}]\!]^{g}_{c})$ Por AFI
11. $[\![\text{T}_2\text{'}]\!]^{t,g} = [\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $g(<4,<i,<it,t>>>) \wedge p(t') = 1]](\lambda t.$ John llama en $t)$
    Por líneas (45.10), (45.9) y (45.4)

12. $[\![\mathrm{T}_2\text{'}]\!]^{t,g} = \exists t'[t' \text{ es anterior a } g(4) \wedge \text{John llama en } t']$
Por C$\lambda\times$2

13. $[\![\mathrm{TP}_2]\!]^{t,g} = \lambda t.\ [\![\mathrm{T}_2\text{'}]\!]^{t,g^{[4\rightarrow t]}}$ Por Aλ

14. $[\![\mathrm{TP}_2]\!]^{t,g} = \lambda t.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge \text{John llama en } t']$
Por las dos líneas anteriores

15. $[\![\text{Pasado}]\!]_{<i,<<i,t>,t>>} = \lambda t.\ \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge p(t') = 1]$
Por estipulación

16. $[\![\text{AHORA}]\!]^{t,g} = \text{AHORA}$ Por estipulación

17. $[\![\mathrm{T}_1]\!]^{t,g} = [\![\text{Pasado}]\!]^{t,g}([\![\text{AHORA}]\!]^{t,g})$ Por AF

18. $[\![\mathrm{T}_1]\!]^{t,g} = [\lambda t.\ \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge p(t') = 1]](\text{AHORA})$
Por las tres líneas anteriores

19. $[\![\mathrm{T}_1]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a AHORA} \wedge p(t') = 1]$
Por Cλ

20. $[\![\mathrm{TP}_1]\!]^{t,g} = [\![\mathrm{T}_1]\!]^{t,g}([\![\mathrm{TP}_2]\!]^{t,g})$ Por AF

21. $[\![\mathrm{TP}_1]\!]^{t,g} = [\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a AHORA} \wedge p(t') = 1]](\lambda t.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge \text{John llama en } t'])$
Por líneas (45.20), (45.19) y (45.14)

22. $[\![\mathrm{TP}_1]\!]^{t,g} = \exists t'[t' \text{ es anterior a AHORA} \wedge [\lambda t.\ \exists t''[t'' \text{ es anterior a } t \wedge \text{John llama en } t'']](t') = 1]]$
Por Cλ

23. $[\![\mathrm{TP}_1]\!]^{t,g} = 1$ ssi $\exists t'[t' \text{ es anterior a AHORA} \wedge \exists t''[t'' \text{ es anterior a } t' \wedge \text{John llama en } t'']]$
Por Cλ

Como vemos, la denotación obtenida nos indica que el evento del llamado de John ocurre en un tiempo *t"* que es anterior a un tiempo *t'* que es anterior al momento de habla. Por lo demás, el análisis de von Stechow permite capturar también las relaciones que se establecen entre los tiempos de oraciones matrices y oraciones subordinadas prescindiendo de los esquemas-R, que, de acuerdo con von Stechow, son problemáticos dentro de un marco estrictamente composicional. Para más detalles remitimos a von Stechow (1995 y 2009).

4. Tiempo y restricción contextual

Partee (1973) notó que cualquier teoría cuantificacional de los tiempos, como las que acabamos de comentar, encuentra problemas en casos simples como el siguiente, dicho por alguien apenas al salir de su casa[14]:

(46) No apagué la estufa.

Las formas lógicas que se siguen del análisis cuantificacional de los tiempos verbales son incompatibles con la interpretación natural de la oración en cuestión:

(47) a. PDO NEG Yo apagué la estufa.

b. NEG PDO Yo apagué la estufa.

En la lectura que se sigue de (47a), afirmamos que existe un tiempo anterior al punto de habla en el que yo no apagué la estufa. En (47b), afirmamos, en cambio, que no es cierto que haya un tiempo pasado en el que yo haya apagado la estufa. Ninguna de las dos interpretaciones captura la semántica correcta de la oración en cuestión. Lo que (46) afirma es que hay un tiempo pasado contextualmente saliente que tengo en mente en el que no apagué la estufa. Esta fue la razón que llevó a Partee a proponer que los tiempos verbales tienen naturaleza pronominal, funcionando algunas veces como anafóricos a otros tiempos y otras veces como variables libres que hacen referencia a tiempos salientes contextualmente. Si bien el argumento no tiene la fuerza que Partee supuso que tenía (después de todo, los cuantificadores pueden estar restringidos contextualmente; véase la nota al pie 14), su trabajo abrió una línea de investigación que todavía está en debate. Solo para mencionar

[14]El problema es menos dramático que lo que Partee supuso inicialmente. En principio, parte del problema que estamos a punto de comentar podría solucionarse en distintas versiones de la teoría cuantificacional del tiempo asumiendo condiciones adicionales sobre la restricción contextual o, incluso, introduciendo variables en la Forma Lógica que estén restringidas contextualmente, al modo que, de hecho, hace von Stechow en el artículo comentado de manera simplificada en la sección anterior. Con todo, mantenemos el argumento de Partee tal como lo formuló en un intento de hacer justicia al debate original. En cualquier caso, entendemos que esta aclaración hace algo de justicia, a su vez, a la teoría cuantificacional.

un trabajo conocido, Kratzer (1998 y 2009) da su propia versión de la teoría referencial de los tiempos. En concreto, asimila tiempos a pronombres en términos de funciones parciales que introducen presuposiciones (véase el capítulo 4):

(48) a. $[\![\text{presente}]\!]^{g,c}$ está definida solamente si c provee un intervalo t que incluye a t_0 (el tiempo de enunciación). Si está definida, entonces $[\![\text{presente}]\!]^{g,c} = t$.

b. $[\![\text{pasado}]\!]^{g,c}$ está definida solamente si c provee un intervalo t que precede a t_0. Si está definida, entonces $[\![\text{pasado}]\!]^{g,c} = t$.

(Kratzer 1998: 101. Traducción nuestra.)

Los tiempos ligados se introducen mediante un tiempo cero que obtiene su valor a partir del tiempo matriz de la oración, un modo elegante de explicar la conocida secuencia de tiempos (*e.g.*, *Juan dijo que estaba cansado*):

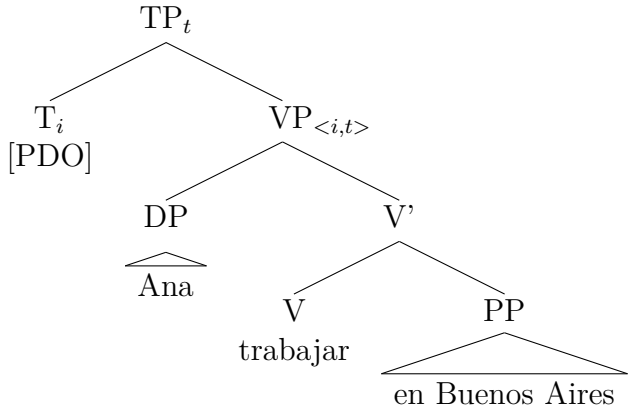
(49) $[\![\emptyset_n]\!]^{g,c} = g(n)$ (Kratzer 1998: 101.)

Ahora bien, si los tiempos fueran realmente pronominales, uno esperaría encontrar comportamientos pronominales en otros contextos; por ejemplo, esperaríamos lecturas estrictas (*strict*) y desprolijas (*sloppy*) en contextos de elipsis dependiendo del carácter deíctico o ligado del tiempo involucrado en la construcción[15]. El tema casi no ha sido explorado en la bibliografía con la excepción de Saab (2016) y Saab y Vicente (2015). Estos últimos muestran que la cuestión es particularmente compleja, aunque al menos para el caso de la secuencia de tiempos, los datos parecen favorecer la posición de Kratzer.

Finalmente, nótese que el análisis de Kratzer invierte la relación funcional entre T y el VP, pues ahora es una versión intensionalizada del VP el que debe tomar como argumento al nodo T.

[15]Se llaman *lecturas estrictas* en elipsis a aquellas en las que la referencia de un pronombre se mantiene estable entre el antecedente y el sitio elíptico. Así, en una oración como *Ana criticó a su madre y Juan también*, decimos que la lectura es estricta si el posesivo refiere a, pongamos por caso, la madre de Pablo tanto en el antecedente como en el constituyente elidido. La misma oración, sin embargo, admite una interpretación bajo la cual Ana y Juan criticaron cada uno a su propia madre. En ese caso, hablamos de *lectura desprolija*.

(50) a. Ana trabajó en Buenos Aires.

b. 

Si suponemos que el contexto provee efectivamente un intervalo t_1 que precede al tiempo de habla t_0, como lo requiere la denotación de *pasado*, entonces el cálculo de las condiciones de verdad procede del siguiente modo:

(51) *Cálculo semántico resumido*:

1. $[\![\text{VP}]\!]^{g,c} = \lambda t$. Ana trabajar en Buenos Aires en t
   Por estipulación

2. $[\![\text{T}_{[\text{PDO}]}]\!]^{g,c}$ está definida solamente si c provee un intervalo t que precede a t_0. Si está definida, entonces $[\![\text{T}_{[\text{PDO}]}]\!]^{g,c} = t_1$
   Por estipulación

3. $[\![\text{T}_{[\text{PDO}]}]\!]^{g,c} = t_1$
   Por estipulación sobre el contexto y línea anterior

4. $[\![\text{TP}]\!]^{g,c} = [\![\text{VP}]\!]^{g,c}([\![\text{T}_{[\text{PDO}]}]\!]^{g,c})$ Por AF

5. $[\![\text{TP}]\!]^{g,c} = [\lambda t$. Ana trabajar en Buenos Aires en $t](t_1)$
   Por los reemplazos relevantes a la línea anterior

6. $[\![\text{TP}]\!]^{g,c} = 1$ ssi Ana trabajar en Buenos Aires en t_1
   Por Cλ

5. Denotaciones relativizadas a pares de mundo y tiempo

Hasta ahora, hemos relativizado nuestras denotaciones o bien a mundos o bien a tiempos. Sin embargo, en las lenguas naturales, ambos parámetros juegan un rol simultáneamente. Cuando se los considera de forma conjunta, ambos se colocan como parámetros que relativizan la función de interpretación: $[\![\alpha]\!]^{w,t,g}$. Al hacer esto, las proposiciones intensionalizadas ya no son meros conjuntos de mundos o de tiempos sino, en su lugar, conjuntos de pares ordenados de mundo y tiempo que están incluidos en el producto cartesiano $\mathrm{W}\times\mathrm{D}_i$, que consiste en el conjunto de todas las combinaciones posibles de mundos y tiempos. Supongamos, para simplificar, que solo existen cinco tiempos y cinco mundos. Siguiendo a Chierchia y McConnell-Ginet (2000: 262), podemos representar la idea mediante un diagrama cartesiano como el de la figura 1.

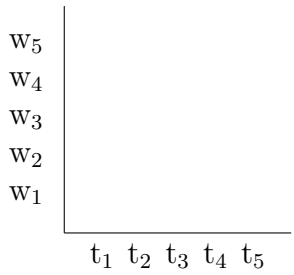


Figura 1: Espacio lógico de mundos y tiempos

Así como un diagrama cartesiano de dos dimensiones permite ubicar objetos en un plano (pongamos por caso, barcos en el juego de la batalla naval o piezas en el ajedrez), el diagrama cartesiano de la figura 1 constituye el espacio lógico en el que es posible ubicar las proposiciones. Siguiendo esta estrategia, las proposiciones se pueden definir ahora como un conjunto de puntos en ese espacio. Así, una proposición tautológica o necesariamente verdadera (*e.g.*, $p \vee \neg p$) se representa marcando todos los puntos del diagrama; una proposición contradictoria (*e.g.*, $p \wedge \neg p$) se representa como un diagrama sin ningún punto marcado, y las proposiciones contingentes (*e.g.*, p) se representan como un diagrama en el que se encuentran marcados los puntos que definen mundos y tiempos en los que esa

proposición es verdadera[16]. Supongamos que la proposición p en cuestión es *llueve* y se define como en (52):

(52) $[\![\text{llueve}]\!] = \{<w_1, t_1>, <w_1, t_2>, <w_1, t_4>, <w_2, t_1>, <w_2, t_2>, <w_2, t_3>, <w_2, t_4>, <w_2, t_5>, <w_4, t_2>, <w_4, t_4>, <w_5, t_5>\}$

Las proposiciones *llueve o no llueve*, *llueve y no llueve*, y *llueve* se representan en el espacio lógico que hemos definido tal como se grafica en la figura 2.

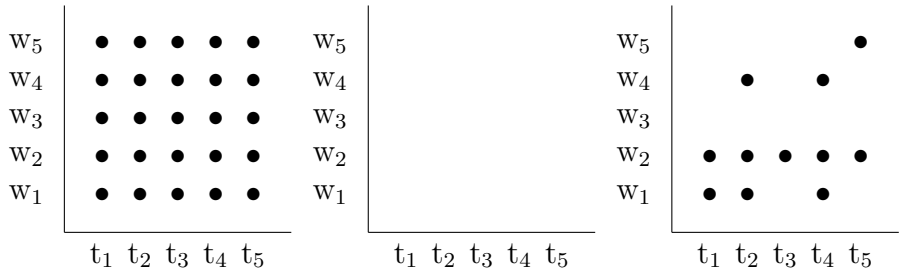


Figura 2: Ubicación en el espacio lógico de las proposiciones "$p \vee \neg p$", "$p \wedge \neg p$" y "p" respectivamente para $p = llueve$

Al par *mundo-tiempo* lo vamos a denominar, siguiendo a Chierchia y McConnell-Ginet (2000), *circunstancia*. Si bien las circunstancias son pares ordenados, ya sabemos desde el capítulo 2 que toda función que tome listas puede schönfinkelizarse. Siguiendo esta estrategia, dado que la schönfinkelización puede ser de derecha a izquierda o de izquierda a derecha, podemos definir la intensionalización de una expresión cualquiera sujeta tanto a un parámetro de mundo como a un parámetro de tiempo (además de nuestra vieja conocida función de asignación) de algunas de las dos formas que se especifican en (53):

[16]La naturaleza de la marca dependerá, naturalmente, de la concepción de tiempo que se tenga. Si el eje temporal se concibe como un discurrir que opera mediante pasos discretos (concepción que se representa típicamente mediante números enteros), las proposiciones se marcarán en el diagrama como marcas aisladas. Si, por el contrario, se sostiene una concepción densa del tiempo, según la cual el discurrir temporal opera de manera continua en lugar de discreta (concepción que se representa típicamente mediante números racionales), las proposiciones se marcarán en el eje x como trazos antes que como marcas. Para mayor simplicidad, aquí hemos optado por la primera opción.

(53) a. $[\![\alpha]\!]^g_c = \lambda w.\ [\lambda t.\ [\![\alpha]\!]^{w,t,g}]$
b. $[\![\alpha]\!]^g_c = \lambda t.\ [\lambda w.\ [\![\alpha]\!]^{w,t,g}]$

No es obvio cuál de las dos alternativas de (53) es más adecuada. Puesto que, como hemos mostrado en el capítulo 3, las lenguas naturales privilegian la schönfinkelización de derecha a izquierda y que asumimos que las circunstancias son pares ordenados mundo-tiempo y no tiempo-mundo, preferiremos la alternativa (53b).

6. Ejercitación

6.1. El fragmento

En este fragmento hemos usado operativamente la nomenclatura *par* como un comodín para referirnos al parámetro de tiempo o, alternativamente, a los parámetros de mundo y de tiempo. En los primeros ejercicios, que están destinados a practicar el parámetro tiempo, $[\![\ ]\!]^{par,g}$ debe interpretarse como $[\![\ ]\!]^{t,g}$. En los últimos dos ejercicios, $[\![\ ]\!]^{par,g}$ debe interpretarse como $[\![\ ]\!]^{w,t,g}$.

(54) **Reglas semánticas:**

a. **Regla de Nodos Terminales (NT)**
Si α es un nodo terminal, $[\![\alpha]\!]^{par,g}$ está especificado en el léxico.

b. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**
Si α es un nodo no ramificado que domina al nodo β, $[\![\alpha]\!]^{par,g} = [\![\beta]\!]^{par,g}$.

c. **Aplicación Funcional (AF)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para cualquier parámetro *par* y cualquier asignación g, si $[\![\beta]\!]^{par,g}$ es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^{par,g}$, entonces $[\![\alpha]\!]^{par,g} = [\![\beta]\!]^{par,g}([\![\gamma]\!]^{par,g})$.

d. **Modificación de Predicado (MP)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos que α domina, para cualquier parámetro *par* y cualquier asignación g, si tanto $[\![\beta]\!]^{par,g}$ como $[\![\gamma]\!]^{par,g}$ son funciones de tipo $<e,t>$, $[\![\alpha]\!]^{par,g} = \lambda x.\ [\![\beta]\!]^{par,g}(x) = [\![\gamma]\!]^{par,g}(x) = 1$.

e. **Aplicación Funcional Intensional (AFI)**
Si α es un nodo ramificante y $\{\beta, \gamma\}$ el conjunto de nodos a los que α domina, para cualquier función de asignación g y para cualquier parámetro *par*: $[\![\beta]\!]^{par,g}$, es una función cuyo dominio contiene a $[\![\gamma]\!]^{g}_{¢}$, entonces $[\![\alpha]\!]^{par,g} = [\![\beta]\!]^{par,g}([\![\gamma]\!]^{g}_{¢})$.

6.2. Tiempo y Esquemas-R. El futuro y el condicional compuestos

¿Cómo deberían formularse los esquemas-R para el uso del futuro y el condicional compuestos que se ejemplifican respectivamente en (17), repetidos aquí como (55)? ¿Cuál sería la motivación para postular un T_3 en casos complejos como estos, si es que lo cree realmente necesario?

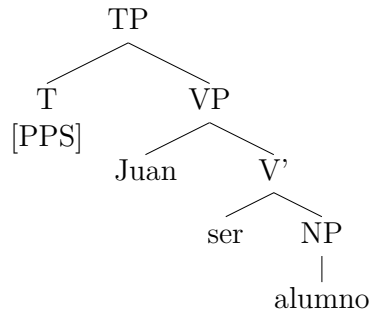
(55) a. Cuando yo termine de acomodar las cosas, Pedro ya *habrá llegado*.

b. Llegamos a las 4. El micro saldría a las 6. Para ese momento, ya *habríamos terminado* de comer las últimas provisiones.

6.3. Análisis cuantificacional del tiempo #1. Cálculo de las condiciones de verdad de *Juan fue alumno*

Calcule las condiciones de verdad de la oración *Juan fue alumno* asumiendo la estructura y las denotaciones en (56).

(56) *Oración:* Juan fue alumno.
Estructura simplificada:



Denotaciones:

a. $[\![\text{alumno}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ es alumno en t

b. $[\![\text{ser}]\!]^{t,g} = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

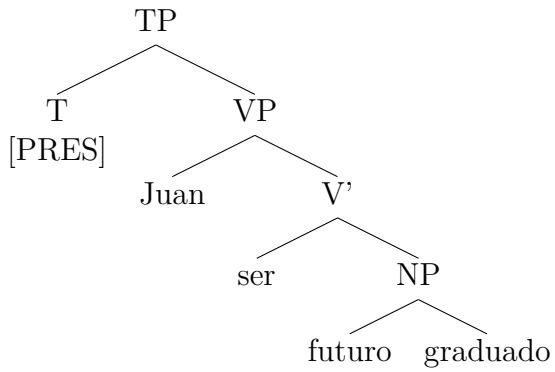
c. $[\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge p(t') = 1]$

d. $[\![\text{Juan}]\!]^{t,g} = \text{Juan}$

6.4. Análisis cuantificacional del tiempo #2. Cálculo de las condiciones de verdad de *Juan es futuro graduado*

Calcule las condiciones de verdad de la oración *Juan es futuro graduado* asumiendo la estructura y las denotaciones en (57).

(57) *Oración:* Juan es futuro graduado.
Estructura simplificada:



Denotaciones:

a. $[\![\text{futuro}]\!]^{t,g} = \lambda f_{<i,<e,t>>}.\ [\lambda x.\ [[f(t)](x)] = 0 \wedge \exists t'[t'$ es posterior a $t \wedge [[f(t')](x)] = 1]]$

b. $[\![\text{graduado}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ es graduado en t

c. $[\![\text{ser}]\!]^{t,g} = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

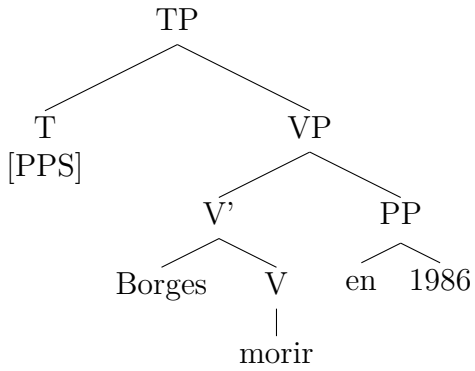
d. $[\![\text{T}_{[\text{PRES}]}]\!]^{t,g} = \lambda p.\ p$

e. $[\![\text{Juan}]\!]^{t,g} = \text{Juan}$

6.5. Análisis de la modificación temporal en una teoría cuantificacional del tiempo. Cálculo de las condiciones de verdad de *Borges murió en 1986*

Calcule las condiciones de verdad de la oración *Borges murió en 1986* asumiendo la estructura y denotaciones en (58). Asuma, además, que *1986* es de tipo *t*.

(58) *Oración:* Borges murió en 1986.
Estructura simplificada:



Denotaciones:

a. $[\![\text{en}]\!]^{t,g} = \lambda t'.\ [\lambda p_{<i,t>}.\ p(t) = 1 \wedge t \text{ es parte de } t']$

b. $[\![1986]\!]^{t,g} = 1986$

c. $[\![\text{morir}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x \text{ muere en } t$

d. $[\![\text{Borges}]\!]^{t,g} = \text{Borges}$

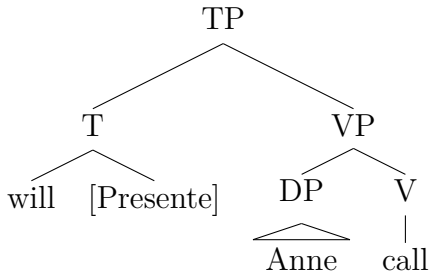
e. $[\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge p(t') = 1]$

6.6. La teoría alternativa de von Stechow. Cálculo de las condiciones de verdad de *Anne will call*

Calcule las condiciones de verdad de la oración *Anne will call* asumiendo la estructura en (59) y las denotaciones en (60)[17].

[17]El análisis que se propone en este ejercicio es una adaptación didáctica de la propuesta de von Stechow (2009).

(59) *Oración:* Anne will call.
Estructura simplificada:



(60) *Denotaciones*:

a. $[\![\text{DP}]\!]^{t,g} = [\![\text{Anne}]\!]^{t,g} = \text{Anne}$

b. $[\![\text{V}]\!]^{t,g} = [\![\text{call}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ llama en t

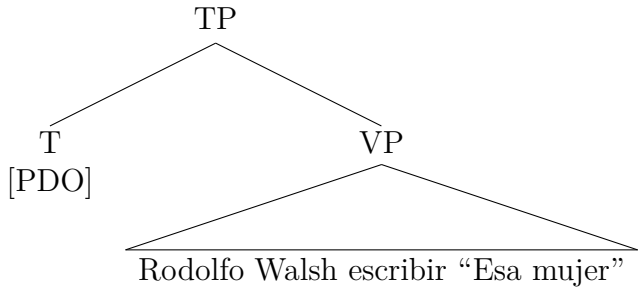
c. $[\![\text{will}]\!]^{t,g} = \lambda t.\ [\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es posterior a $t \wedge p(t') = 1]]$

d. $[\![\text{Presente}]\!]^{t,g} = \text{AHORA}$

6.7. El tiempo como pronombre. Cálculo de las condiciones de verdad de *Rodolfo Walsh escribió "Esa mujer"*

a) Calcule las condiciones de verdad de la oración *Rodolfo Walsh escribió "Esa mujer"* siguiendo el análisis del tiempo como pronombre presentado en la sección 4. Para eso, asuma la estructura en (61) y las denotaciones en (62).

(61) *Oración:* Rodolfo Walsh escribió "Esa mujer".
Estructura resumida:



(62) *Denotaciones*:

a. $[\![\text{VP}]\!]^{g,c} = [\![\text{Rodolfo Walsh escribir “Esa mujer”}]\!]^{g,c} = \lambda t.$ Rodolfo Walsh escribe “Esa mujer” en t

b. $[\![\text{T}_{[\text{PDO}]}]\!]^{g,c}$ está definida solamente si c provee un intervalo t_1 que precede a t_0. Si está definida, entonces $[\![\text{pasado}]\!]^{g,c} = t_1$

Dé por verdadera además la siguiente estipulación:

(63) *Estipulación sobre c*:
El contexto c provee efectivamente un intervalo t_1 que precede a t_0.

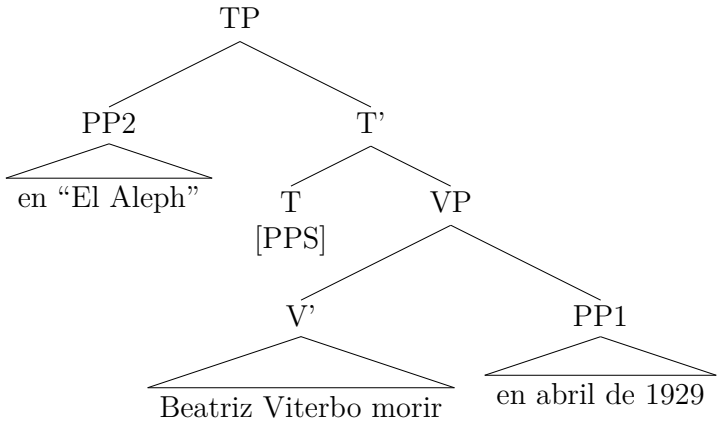
b) Describa qué pasaría en el cálculo semántico si en lugar de (63), asumiéramos (64). ¿Qué obtendríamos como resultado final?

(64) *Estipulación sobre c*:
El contexto c no provee un intervalo t_1 que precede a t_0.

6.8. Circunstancias #1. Cálculo de las condiciones de verdad de *En “El Aleph”, Beatriz Viterbo murió en abril de 1929*

Calcule las condiciones de verdad de la siguiente oración asumiendo la estructura y las denotaciones en (65).

(65) *Oración:* En “El Aleph”, Beatriz Viterbo murió en abril de 1929.
Estructura simplificada:



Denotaciones:

a. $[\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{w,t,g} = \lambda p_{<i,st>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge [[p(t')](w)] = 1]$

b. $[\![\text{V'}]\!]^{w,t,g}$ = Beatriz Viterbo muere en t en w

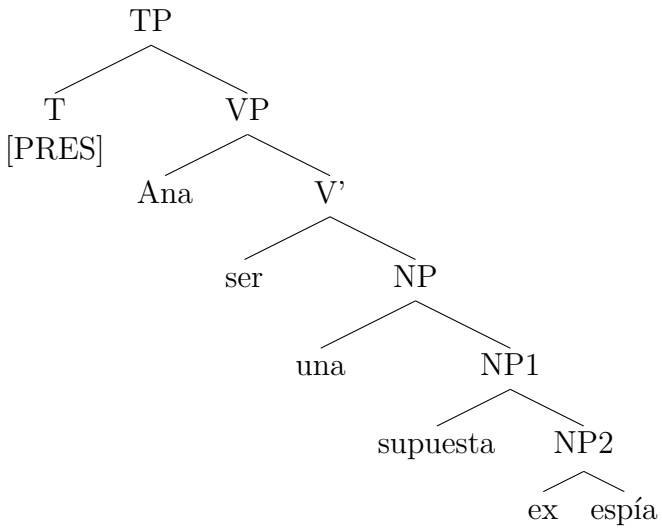
c. $[\![\text{PP1}]\!]^{w,t,g} = [\![$en abril de 1929$]\!]^{w,t,g} = \lambda p_{<i,st>}.\ [[p(t)](w)] = 1 \wedge t$ es parte de abril de 1929

d. $[\![\text{PP2}]\!]^{w,t,g} = [\![$en "El Aleph"$]\!]^{w,t,g} = \lambda p_{<i,st>}.\ \forall w_1[w_1$ es compatible con lo que se describe en "El Aleph" en $w \rightarrow [[p(t)](w_1)] = 1]$

6.9. Circunstancias #2. Cálculo de las condiciones de verdad de *Ana es una supuesta ex espía*

Calcule las condiciones de verdad de la oración *Ana es una supuesta ex espía* asumiendo la estructura y las denotaciones en (66).

(66) *Oración:* Ana es una supuesta ex espía.
Estructura simplificada:



Denotaciones:

a. $[\![\text{ex}]\!]^{w,t,g} = \lambda f_{<i,<s,<e,t>>>}.\ [\lambda x.\ [[[f(w)](t)](x)] = 0 \wedge \exists t'$ [t' es anterior a $t \wedge [[[f(w)](t')](x)] = 1]]$

b. $[\![\text{supuesta}]\!]^{w,t,g} = \lambda f_{<i,<s,<e,t>>>}.\ [\lambda x.\ \exists w'[w'$ es compatible con la evidencia disponible en w en $t \wedge [[[f(t)](w')](x)] = 1]]$

c. $[\![\text{espía}]\!]^{w,t,g,} = \lambda x.\ x$ es espía en w en t

d. $[\![\text{Ana}]\!]^{w,t,g} = \text{Ana}$

e. $[\![\text{T}_{[\text{PRES}]}]\!]^{w,t,g} = \lambda p.\ p$

f. $[\![\text{ser}]\!]^{w,t,g} = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

g. $[\![\text{una}]\!]^{w,t,g} = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

6.10. Soluciones

Ejercicio 6.2

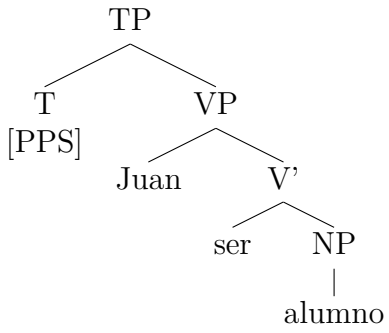
- Futuro compuesto: H_E_R (H = momento de habla; E = llegada de Pedro; R = finalización del acomodamiento de las cosas)

- Condicional compuesto: R_1_E_R_2_H (H = momento de habla; E = finalización de las provisiones; R_1 = llegada a las 4 ; R_2 = salida del micro a las 6)

La evidencia principal en favor de un núcleo T_3 es morfológica, pues en ambos tiempos aparecen simultáneamente los morfemas *-r* y *-d*, que indican [posterioridad] y [anterioridad], respectivamente. Semánticamente, esto queda reflejado de manera bastante transparente en nuestra propuesta de esquema-R para el condicional compuesto, pero no así en nuestra propuesta para el futuro compuesto. Si nuestra sugerencia es correcta, entonces el futuro compuesto contiene morfología opaca a la semántica. Esto no debería sorprendernos en vista del modo en que los morfemas funcionales suelen gramaticalizarse en las lenguas. Dejamos al lector la tarea de confirmar o refutar este punto.

Ejercicio 6.3

(67) *Oración:* Juan fue alumno.
Estructura simplificada:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{alumno}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ es alumno en t
Por NT (54a) y entrada léxica (56a)
2. $[\![\text{NP}]\!]^{t,g} = [\![\text{alumno}]\!]^{t,g}$ Por NNR (54b)
3. $[\![\text{NP}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ es alumno en t
Por líneas (67.2) y (67.1)
4. $[\![\text{ser}]\!]^{t,g} = \lambda f_{<e,t>}.\ f$
Por NT (54a) y entrada léxica (56b)
5. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} = [\![\text{ser}]\!]^{t,g}([\![\text{NP}]\!]^{t,g})$ Por AF (54c)
6. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} = [\lambda f_{<e,t>}.\ f](\lambda x.\ x$ es alumno en $t)$
Por líneas (67.5), (67.4) y (67.3)
7. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ es alumno en t Por Cλ
8. $[\![\text{Juan}]\!]^{t,g} =$ Juan Por (54a) y entrada léxica (56d)
9. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\![\text{V'}]\!]^{t,g}([\![\text{Juan}]\!]^{t,g})$ Por AF (54c)
10. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\lambda x.\ x$ es alumno en $t](\text{Juan})$
Por líneas (67.9), (67.7) y (67.8)
11. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} =$ Juan es alumno en t Por Cλ
12. $[\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge p(t') = 1]$
Por NT (54a) y entrada léxica (56c)
13. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{t,g}([\![\text{VP}]\!]^{g}_{\diamond})$ Por AFI (54e)

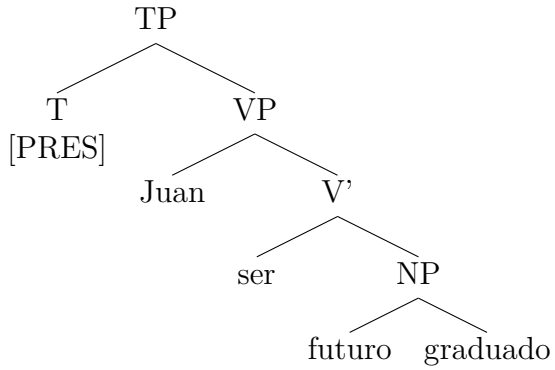
14. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge p(t') = 1]](\lambda t.$ Juan es alumno en $t)$
Por líneas (67.13), (67.12) y (67.11)

15. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge [\lambda t.$ Juan es alumno en $t](t') = 1]$
Por Cλ

16. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = 1$ ssi $\exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge$ Juan es alumno en $t']$
Por Cλ

Ejercicio 6.4

(68) *Oración:* Juan es futuro graduado.
Estructura simplificada:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{graduado}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ es graduado en t
Por NT (54a) y entrada léxica (57b)

2. $[\![\text{futuro}]\!]^{t,g} = \lambda f_{<i,<e,t>>}.\ \lambda x.\ [[f(t)](x)] = 0 \wedge \exists t'[t'$ es posterior a $t \wedge [[f(t')](x)] = 1]$
Por NT (54a) y entrada léxica (57a)

3. $[\![\text{NP}]\!]^{t,g} = [\![\text{futuro}]\!]^{t,g}([\![\text{graduado}]\!]^{g}_{\zeta})$ Por AFI (54e)

4. $[\![\text{NP}]\!]^{t,g} = [\lambda f_{<i,<e,t>>}.\ [\lambda x.\ [[f(t)](x)] = 0 \wedge \exists t'[t'$ es posterior a $t \wedge [[f(t')](x)] = 1]]](\lambda t.\ [\lambda x.\ x$ es graduado en $t])$
Por líneas (68.3), (68.2) y (68.1)

5. $[\![\text{NP}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ [[[\lambda t.\ [\lambda y.\ y \text{ es graduado en } t]](t)](x)] = 0 \wedge \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge [[[\lambda t.\ [\lambda z.\ z \text{ es graduado en } t]](t')](x)] = 1]$

   Por Cλ y Cα (opcional)

6. $[\![\text{NP}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x \text{ no es graduado en } t \wedge \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge x \text{ es graduado en } t']$

   Por C$\lambda\times$4

7. $[\![\text{ser}]\!]^{t,g} = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

   Por NT (54a) y entrada léxica (57c)

8. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} = [\![\text{ser}]\!]^{t,g}([\![\text{NP}]\!]^{t,g})$ Por AF (54c)

9. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} = [\lambda f_{<e,t>}.\ f](\lambda x.\ x \text{ no es graduado en } t \wedge \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge x \text{ es graduado en } t'])$

   Por líneas (68.8), (68.7) y (68.6)

10. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x \text{ no es graduado en } t \wedge \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge x \text{ es graduado en } t']$

    Por Cλ

11. $[\![\text{Juan}]\!]^{t,g} = \text{Juan}$ Por NT (54a) y entrada léxica (57e)

12. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\![\text{V'}]\!]^{t,g}([\![\text{Juan}]\!]^{t,g})$ Por AF (54c)

13. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\lambda x.\ x \text{ no es graduado en } t \wedge \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge x \text{ es graduado en } t']](\text{Juan})$

    Por líneas (68.12), (68.11) y (68.10)

14. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = \text{Juan no es graduado en } t \wedge \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge \text{Juan es graduado en } t']$

    Por Cλ

15. $[\![\text{T}_{[\text{PRES}]}]\!]^{t,g} = \lambda p.\ p$

    Por NT (54a) y entrada léxica (57d)

16. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\![\text{T}_{[\text{PRES}]}]\!]^{t,g}([\![\text{VP}]\!]^{t,g})$ Por AF (54c)

17. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\lambda p.\ p](\text{Juan no es graduado en } t \wedge \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge \text{Juan es graduado en } t'])$

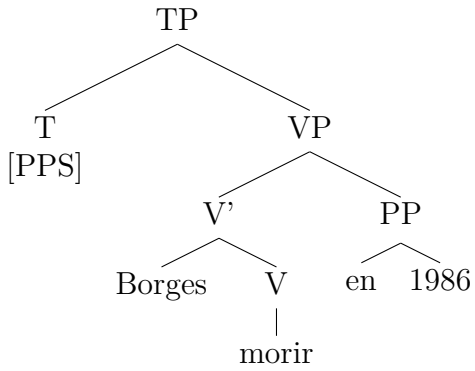
    Por líneas (68.16), (68.15) y (68.14)

18. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = 1$ ssi Juan no es graduado en $t \wedge \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge \text{Juan es graduado en } t']$

    Por Cλ

Ejercicio 6.5

(69) *Oración:* Borges murió en 1986.
Estructura simplificada:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{morir}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ muere en t
   Por NT (54a) y entrada léxica (58c)
2. $[\![\text{V}]\!]^{t,g} = [\![\text{morir}]\!]^{t,g}$ Por NNR (54b)
3. $[\![\text{V}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ muere en t Por líneas (69.2) y (69.1)
4. $[\![\text{Borges}]\!]^{t,g} = \text{Borges}$
   Por NT (54a) y entrada léxica (58d)
5. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} = [\![\text{V}]\!]^{t,g}([\![\text{Borges}]\!]^{t,g})$ Por AF (54c)
6. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} = [\lambda x.\ x$ muere en $t](\text{Borges})$
   Por líneas (69.5), (69.4) y (69.3)
7. $[\![\text{V'}]\!]^{t,g} = \text{Borges muere en } t$ Por Cλ
8. $[\![1986]\!]^{t,g} = 1986$
   Por NT (54a) y entrada léxica (58b)
9. $[\![\text{en}]\!]^{t,g} = \lambda t'.\ [\lambda p_{<i,t>}.\ p(t) = 1 \wedge t$ es parte de $t']$
   Por NT (54a) y entrada léxica (58a)
10. $[\![\text{PP}]\!]^{t,g} = [\![\text{en}]\!]^{t,g}([\![1986]\!]^{t,g})$ Por AF (54c)
11. $[\![\text{PP}]\!]^{t,g} = [\lambda t'.\ [\lambda p_{<i,t>}.\ p(t) = 1 \wedge t \text{ es parte de } t']](1986)$
    Por líneas (69.10), (69.9) y (69.8)
12. $[\![\text{PP}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ p(t) = 1 \wedge t$ es parte de 1986
    Por Cλ
13. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\![\text{PP}]\!]^{t,g}([\![\text{V'}]\!]^{g}_{\text{ç}})$ Por AFI (54e)

14. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\lambda p_{<i,t>}.\ p(t) = 1 \wedge t \text{ es parte de } 1986](\lambda t.$ Borges muere en $t)$
Por líneas (69.13), (69.12) y (69.7)

15. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\lambda t.$ Borges muere en $t](t) = 1 \wedge t$ es parte de 1986
Por Cλ

16. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} =$ Borges muere en $t \wedge t$ es parte de 1986
Por Cλ

17. $[\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge p(t') = 1]$
Por NT (54a) y entrada léxica (58e)

18. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{t,g}([\![\text{VP}]\!]^{g}_{\zeta})$ Por AFI (54e)

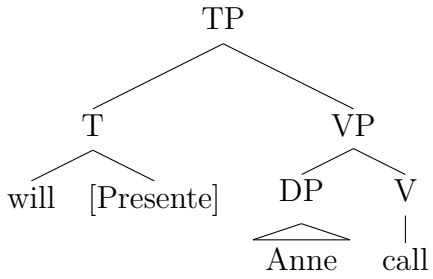
19. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge p(t') = 1]](\lambda t.$ Borges muere en $t \wedge t$ es parte de 1986)
Por líneas (69.18), (69.17) y (69.16)

20. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge [\lambda t.$ Borges muere en $t \wedge t$ es parte de $1986](t') = 1]$
Por Cλ

21. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = 1$ ssi $\exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge$ Borges muere en $t' \wedge t'$ es parte de 1986]
Por Cλ

Ejercicio (6.6)

(70) *Oración:* Anne will call.
Estructura simplificada:



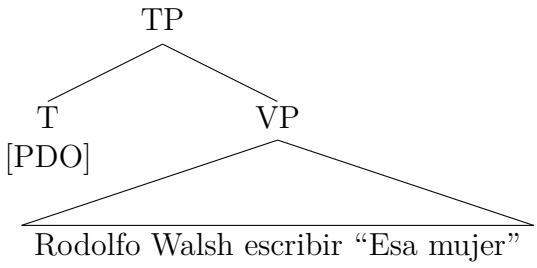
Cálculo semántico:

1. $[\![\text{V}]\!]^{t,g} = [\![\text{call}]\!]^{t,g} = \lambda x.\ x$ llama en t
Por estipulación en (60b)

2. $[\![\text{DP}]\!]^{t,g} = [\![\text{Anne}]\!]^{t,g} = \text{Anne}$
   Por estipulación en (60a)
3. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\![\text{V}]\!]^{t,g}([\![\text{DP}]\!]^{t,g})$ Por AF (54c)
4. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = [\lambda x.\ x \text{ llama en } t](\text{Anne})$
   Por líneas (70.3), (70.2) y (70.1)
5. $[\![\text{VP}]\!]^{t,g} = \text{Anne llama en } t$ Por Cλ
6. $[\![\text{Presente}]\!]^{t,g} = \text{AHORA}$ Por estipulación en (60d)
7. $[\![\text{will}]\!]^{t,g} = \lambda t.\ [\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge p(t') = 1]]$
   Por estipulación en (60c)
8. $[\![\text{T}]\!]^{t,g} = [\![\text{will}]\!]^{t,g}([\![\text{Presente}]\!]^{t,g})$ Por AF (54c)
9. $[\![\text{T}]\!]^{t,g} = [\lambda t.\ [\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es posterior a } t \wedge p(t') = 1]]](\text{AHORA})$
   Por líneas (70.8), (70.7) y (70.6)
10. $[\![\text{T}]\!]^{t,g} = \lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es posterior a AHORA} \wedge p(t') = 1]$
    Por Cλ
11. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\![\text{T}]\!]^{t,g}([\![\text{VP}]\!]^{g}_{\not c})$ Por AFI (54e)
12. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = [\lambda p_{<i,t>}.\ \exists t'[t' \text{ es posterior a AHORA} \wedge p(t') = 1]](\lambda t.\ \text{Anne llama en } t)$
    Por líneas (70.11), (70.10) y (70.5)
13. $[\![\text{TP}]\!]^{t,g} = 1$ ssi $\exists t'[t' \text{ es posterior a AHORA} \wedge \text{Anne llama en } t']$
    Por Cλ

Ejercicio 6.7
a)

(71) *Oración:* Rodolfo Walsh escribió “Esa mujer”.
Estructura resumida:



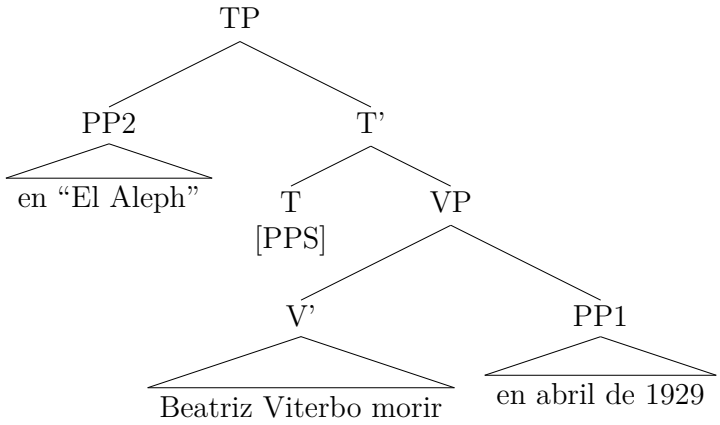
Cálculo semántico:

1. $[\![\text{VP}]\!]^{g,c} = [\![\text{Rodolfo Walsh escribe “Esa mujer”}]\!]^{g,c} = \lambda t.$ Rodolfo Walsh escribe “Esa mujer” en t
   Por denotación en (62a)
2. $[\![\text{T}_{[\text{PDO}]}]\!]^{g,c}$ está definida solamente si c provee un intervalo t_1 que precede a t_0. Si está definida, entonces $[\![\text{pasado}]\!]^{g,c} = t_1$
   Por NT (54a) y entrada léxica (62b)
3. $[\![\text{T}_{[\text{PDO}]}]\!]^{g,c} = t_1$ Por línea (71.2) y estipulación (63)
4. $[\![\text{TP}]\!]^{g,c} = [\![\text{VP}]\!]^{g,c}([\![\text{T}_{[\text{PDO}]}]\!]^{g,c})$ Por AF (54c)
5. $[\![\text{TP}]\!]^{g,c} = [\lambda t.$ Rodolfo Walsh escribe “Esa mujer” en $t](t_1)$
   Por líneas (71.4), (71.3) y (71.1)
6. $[\![\text{TP}]\!]^{g,c} = 1$ ssi Rodolfo Walsh escribe “Esa mujer” en t_1
   Por Cλ

b) Si se adoptara (64) en lugar de (63), $[\![\text{T}_{[\text{PDO}]}]\!]^{g,c}$ tendría un valor indefinido y, en consecuencia, el valor semántico de la oración quedaría también indefinido.

Ejercicio 6.8

(72) *Oración:* En “El Aleph”, Beatriz Viterbo murió en abril de 1929.
Estructura simplificada:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{V'}]\!]^{w,t,g}$ = Beatriz Viterbo muere en t en w
   Por denotación en (65b)

2. $[\![\text{PP1}]\!]^{w,t,g} = [\![\text{en abril de 1929}]\!]^{w,t,g} = \lambda p_{<i,st>}.\ [[p(t)](w)] = 1 \wedge t$ es parte de abril de 1929
   Por denotación en (65c)

3. $[\![\text{VP}]\!]^{w,t,g} = [\![\text{PP1}]\!]^{w,t,g}([\![\text{V'}]\!]^{g}_{\zeta})$ por AFI (54e)

4. $[\![\text{VP}]\!]^{w,t,g} = [\lambda p_{<i,st>}.\ [[p(t)](w)] = 1 \wedge t$ es parte de abril de 1929$](\lambda t.\ [\lambda w.$ Beatriz Viterbo muere en t en $w])$
   Por líneas (72.3), (72.2) y (72.1)

5. $[\![\text{VP}]\!]^{w,t,g} = [[[\lambda t.\ [\lambda w.$ Beatriz Viterbo muere en t en $w]](t)](w)] = 1 \wedge t$ es parte de abril de 1929
   Por Cλ a la variable p

6. $[\![\text{VP}]\!]^{w,t,g} = [[\lambda w.$ Beatriz Viterbo muere en t en $w](w)] = 1 \wedge t$ es parte de abril de 1929
   Por Cλ a la variable t

7. $[\![\text{VP}]\!]^{w,t,g}$ = Beatriz Viterbo muere en t en $w \wedge t$ es parte de abril de 1929
   Por Cλ a la variable w

8. $[\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{w,t,g} = \lambda p_{<i,st>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge [[p(t')](w)] = 1]$
   Por NT (54a) y entrada léxica (65a)

9. $[\![\text{T'}]\!]^{w,t,g} = [\![\text{T}_{[\text{PPS}]}]\!]^{w,t,g}([\![\text{VP}]\!]^{g}_{\zeta})$ Por AFI (54e)

10. $[\![\text{T'}]\!]^{w,t,g} = [\lambda p_{<i,st>}.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge [[p(t')](w)] = 1]](\lambda t.\ [\lambda w.$ Beatriz Viterbo muere en t en $w \wedge t$ es parte de abril de 1929$])$
    Por líneas (72.9), (72.8) y (72.7)

11. $[\![\text{T'}]\!]^{w,t,g} = \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge [[[\lambda t.\ [\lambda w.$ Beatriz Viterbo muere en t en $w \wedge t$ es parte de abril de 1929$]](t')](w)] = 1]$
    Por Cλ

12. $[\![\text{T'}]\!]^{w,t,g} = \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge$ Beatriz Viterbo muere en t' en $w \wedge t'$ es parte de abril de 1929$]$
    Por C$\lambda\times 2$

13. $[\![\text{PP2}]\!]^{w,t,g} = [\![\text{en “El Aleph”}]\!]^{w,t,g} = \lambda p_{<i,st>}.\ \forall w_1[w_1$ es compatible con lo que se describe en “El Aleph” en $w \rightarrow [[p(t)](w_1)] = 1]$

Por denotación en (65d)

14. $[\![\text{TP}]\!]^{w,t,g} = [\![\text{PP2}]\!]^{w,t,g}([\![\text{T'}]\!]^{g}_{c})$ Por AFI (54e)

15. $[\![\text{TP}]\!]^{w,t,g} = [\lambda p_{<i,st>}.\ \forall w_1[w_1$ es compatible con lo que se describe en “El Aleph” en $w \rightarrow [[p(t)](w_1)] = 1]](\lambda t.$ $[\lambda w.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge$ Beatriz Viterbo muere en t' en $w \wedge t'$ es parte de abril de 1929]])

Por líneas (72.14), (72.13) y (72.12)

16. $[\![\text{TP}]\!]^{w,t,g} = \forall w_1[w_1$ es compatible con lo que se describe en “El Aleph” en $w \rightarrow [[[\lambda t.\ [\lambda w.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge$ Beatriz Viterbo muere en t' en $w \wedge t'$ es parte de abril de 1929]]](t)](w_1)] = 1]$

Por Cλ de la variable p

17. $[\![\text{TP}]\!]^{w,t,g} = \forall w_1[w_1$ es compatible con lo que se describe en “El Aleph” en $w \rightarrow [[\lambda w.\ \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge$ Beatriz Viterbo muere en t' en $w \wedge t'$ es parte de abril de 1929]](w_1)] = 1]$

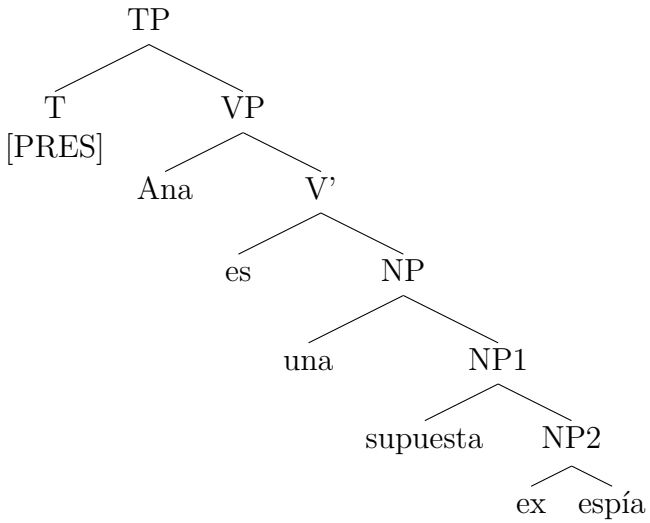
Por Cλ a la variable t

18. $[\![\text{TP}]\!]^{w,t,g} = 1$ ssi $\forall w_1[w_1$ es compatible con lo que se describe en “El Aleph” en $w \rightarrow \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge$ Beatriz Viterbo muere en t' en $w_1 \wedge t'$ es parte de abril de 1929]]

Por Cλ a la variable w

Ejercicio 6.9

(73) *Oración:* Ana es una supuesta ex espía.
Estructura simplificada:



Cálculo semántico:

1. $[\![\text{espía}]\!]^{w,t,g} = \lambda x.\ x$ es espía en w en t
Por NT (54a) y entrada léxica (66c)

2. $[\![\text{ex}]\!]^{w,t,g} = \lambda f_{<i,<s,<e,t>>>}.\ [\lambda x.\ [[[f(t)](w)](x)] = 0 \wedge \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge [[[f(t')](w)](x)] = 1]]$
Por NT (54a) y entrada léxica (66a)

3. $[\![\text{NP2}]\!]^{w,t,g} = [\![\text{ex}]\!]^{w,t,g}([\![\text{espía}]\!]^{g}_{c})$ Por AFI (54e)

4. $[\![\text{NP2}]\!]^{w,t,g} = [\lambda f_{<i,<s,<e,t>>>}.\ [\lambda x.\ [[[f(t)](w)](x)] = 0 \wedge \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge [[[f(t')](w)](x)] = 1]]](\lambda t.\ [\lambda w.\ [\lambda x.\ x$ es espía en w en $t]])$
Por líneas (73.3), (73.2) y (73.1)

5. $[\![\text{NP2}]\!]^{w,t,g} = \lambda x.\ [[[[\lambda t.\ [\lambda w.\ [\lambda x.\ x$ es espía en w en $t]]](t)](w)](x)] $= 0 \wedge \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge [[[[\lambda t.\ [\lambda w.\ [\lambda x.\ x$ es espía en w en $t]]](t')](w)](x)] = 1]$
Por Cλ a la variable f

6. $[\![\text{NP2}]\!]^{w,t,g} = \lambda x.\ [[[\lambda w.\ [\lambda x.\ x \text{ es espía en } w \text{ en } t]](w)](x)] = 0 \wedge \exists t'\ [t' \text{ es anterior a } t \wedge [[[\lambda w.\ [\lambda x.\ x \text{ es espía en } w \text{ en } t']](w)](x)] = 1]$

   Por C$\lambda\times$2 a las variables t

7. $[\![\text{NP2}]\!]^{w,t,g} = \lambda x.\ [[\lambda x.\ x \text{ es espía en } w \text{ en } t](x)] = 0 \wedge \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge [[\lambda x.\ x \text{ es espía en } w \text{ en } t'](x)] = 1]$

   Por C$\lambda\times$2 de las variables w

8. $[\![\text{NP2}]\!]^{w,t,g} = \lambda x.\ x \text{ no es espía en } w \text{ en } t \wedge \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge x \text{ es espía en } w \text{ en } t']$

   Por Cλ

9. $[\![\text{supuesta}]\!]^{w,t,g} = \lambda f_{<i,<s,<e,t>>>}.\ [\lambda x.\ \exists w'[w' \text{ es compatible con la evidencia disponible en } w \text{ en } t \wedge [[[f(t)](w')](x)] = 1]]$

   Por NT (54a) y entrada léxica (66b)

10. $[\![\text{NP1}]\!]^{w,t,g} = [\![\text{supuesto}]\!]^{w,t,g}([\![\text{NP2}]\!]^{g}_{\zeta})$ Por AFI (54e)

11. $[\![\text{NP1}]\!]^{w,t,g} = [\lambda f_{<i,<s,<e,t>>>}.\ [\lambda x.\ \exists w'[w' \text{ es compatible con la evidencia disponible en } w \text{ en } t \wedge [[[f(t)](w')](x)] = 1]]](\lambda t.\ [\lambda w.\ [\lambda x.\ x \text{ no es espía en } w \text{ en } t \wedge \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge x \text{ es espía en } w \text{ en } t']]])$

    Por líneas (73.10), (73.9) y (73.8)

12. $[\![\text{NP1}]\!]^{w,t,g} = \lambda x.\ \exists w'[w' \text{ es compatible con la evidencia disponible en } w \text{ en } t \wedge [[[[\lambda t.\ [\lambda w.\ [\lambda x.\ x \text{ no es espía en } w \text{ en } t \wedge \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge x \text{ es espía en } w \text{ en } t']]]](t)](w')](x)] = 1]$

    Por Cλ a la variable f

13. $[\![\text{NP1}]\!]^{w,t,g} = \lambda x.\ \exists w'[w' \text{ es compatible con la evidencia disponible en } w \text{ en } t \wedge [[[\lambda w.\ [\lambda x.\ x \text{ no es espía en } w \text{ en } t \wedge \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge x \text{ es espía en } w \text{ en } t']]](w')](x)] = 1]$

    Por Cλ a la variable t

14. $[\![\text{NP1}]\!]^{w,t,g} = \lambda x.\ \exists w'[w' \text{ es compatible con la evidencia disponible en } w \wedge [\lambda y.\ y \text{ no es espía en } w' \text{ en } t \wedge \exists t'[t' \text{ es anterior a } t \wedge y \text{ es espía en } w' \text{ en } t'](x)] = 1]$

    Por Cλ a la variable w y Cα

15. $[\![\text{NP1}]\!]^{w,t,g} = \lambda x.\ \exists w'[w'$ es compatible con la evidencia disponible en $w \wedge x$ no es espía en w' en $t \wedge \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge x$ es espía en w' en $t']]$

Por Cλ a la variable y

16. $[\![\text{una}]\!]^{w,t,g} = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

Por NT (54a) y entrada léxica (66g)

17. $[\![\text{NP}]\!]^{w,t,g} = [\![\text{una}]\!]^{w,t,g}([\![\text{NP1}]\!]^{w,t,g})$ Por AF (54c)

18. $[\![\text{NP}]\!]^{w,t,g} = [\lambda f_{<e,t>}.\ f](\lambda x.\ \exists w'[w'$ es compatible con la evidencia disponible en $w \wedge x$ no es espía en w' en $t \wedge \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge x$ es espía en w' en $t']])$

Por líneas (73.17), (73.16) y (73.15)

19. $[\![\text{NP}]\!]^{w,t,g} = \lambda x.\ \exists w'[w'$ es compatible con la evidencia disponible en $w \wedge x$ no es espía en w' en $t \wedge \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge x$ es espía en w' en $t']]$

Por Cλ

20. $[\![\text{ser}]\!]^{w,t,g} = \lambda f_{<e,t>}.\ f$

Por NT (54a) y entrada léxica (66f)

21. $[\![\text{V'}]\!]^{w,t,g} = [\![\text{ser}]\!]^{w,t,g}([\![\text{NP}]\!]^{w,t,g})$ Por AF (54c)

22. $[\![\text{V'}]\!]^{w,t,g} = [\lambda f_{<e,t>}.\ f](\lambda x.\ \exists w'[w'$ es compatible con la evidencia disponible en $w \wedge x$ no es espía en w' en $t \wedge \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge x$ es espía en w' en $t']])$

Por líneas (73.21), (73.20) y (73.19)

23. $[\![\text{V'}]\!]^{w,t,g} = \lambda x.\ \exists w'[w'$ es compatible con la evidencia disponible en $w \wedge x$ no es espía en w' en $t \wedge \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge x$ es espía en w' en $t']]$

Por Cλ

24. $[\![\text{Ana}]\!]^{w,t,g} = \text{Ana}$

Por NT (54a) y entrada léxica (66d)

25. $[\![\text{VP}]\!]^{w,t,g} = [\![\text{V'}]\!]^{w,t,g}([\![\text{Ana}]\!]^{w,t,g})$ Por AF (54c)

26. $[\![\text{VP}]\!]^{w,t,g} = [\lambda x.\ \exists w'[w'$ es compatible con la evidencia disponible en $w \wedge x$ no es espía en w' en $t \wedge \exists t'[t'$ es anterior a $t \wedge x$ es espía en w' en $t']]](\text{Ana})$

Por líneas (73.25), (73.24) y (73.23)

27. $[\![\text{VP}]\!]^{w,t,g}$ = $\exists w$'[w' es compatible con la evidencia disponible en w $\wedge$ Ana no es espía en w' en t $\wedge$ $\exists t$'[t' es anterior a t $\wedge$ Ana es espía en w' en t']]

Por Cλ

28. $[\![\text{T}_{[\text{PRES}]}]\!]^{w,t,g} = \lambda p.\ p$

Por NT (54a) y entrada léxica (66e)

29. $[\![\text{TP}]\!]^{w,t,g} = [\![\text{T}_{[\text{PRES}]}]\!]^{w,t,g}([\![\text{VP}]\!]^{w,t,g})$ Por AF (54c)

30. $[\![\text{TP}]\!]^{w,t,g}$ = [$\lambda p.\ p$]($\exists w$'[w' es compatible con la evidencia disponible en w $\wedge$ Ana no es espía en w' en t $\wedge$ $\exists t$'[t' es anterior a t $\wedge$ Ana es espía en w' en t']])

Por líneas (73.29), (73.28) y (73.27)

31. $[\![\text{TP}]\!]^{w,t,g}$ = 1 ssi $\exists w$'[w' es compatible con la evidencia disponible en w $\wedge$ Ana no es espía en w' en t $\wedge$ $\exists t$'[t' es anterior a t Ana es espía en w' en t']]

Por Cλ

Parte III

Una semántica para otras dimensiones


No encuentro las llaves
No encuentro las malditas llaves
odio perder las llaves
FerCa

Capítulo 11

Las implicaturas convencionales

1. Introducción

En este capítulo, introducimos la noción de *dimensión paralela de significado* mediante la discusión preliminar de una serie de oraciones que contienen elementos que inducen algo más que meras condiciones de verdad. Si bien hemos mostrado ya el carácter epifenoménico del significado –por ejemplo, a través de la distinción fregeana *sentido-referencia*–, no es menos cierto que hasta aquí estos distintos aspectos de la significación interactúan entre sí. El sentido, como ya observamos, ayuda a determinar la referencia a través de los distintos modos de presentación en que esta puede darse. Asimismo, si bien también hemos discutido con algo de detalle la distinción entre extensiones e intensiones como un tipo de ambigüedad intrínseca a todo tipo de expresión lingüística, tanto unas como otras son veritativo-condicionales. Finalmente, los significados presupuestos, concebidos acá como funciones parciales, determinan condiciones de *definibilidad* para expresiones simples o complejas. Así, una presuposición debe darse para que la oración en la que aparece pueda ser evaluada en términos de condiciones de verdad. Nada de esto es el caso cuando se trata de *dimensiones* distintas del significado.

Nos interesa en particular indagar en lo que llamaremos de aquí en más *significados expresivos*, como el que hace surgir la palabra *sudaca* cuando se la opone a *sudamericano*. Sin duda, es toda una

decisión teórica que tratemos estos sesgos expresivos como semánticos en el sentido que hemos hecho del término "semántico" en este libro. Por lo tanto, es importante dejar asentado ya desde el inicio que el modo en que abordaremos la cuestión de la expresividad lingüística en este capítulo y en los que siguen es, desde cierto punto de vista, nuestro único alejamiento realmente sustancial de la teoría fregeana del significado. En efecto, de acuerdo con Frege, el sesgo xénofobo de una palabra como *sudaca* no agrega nada al pensamiento en el que tal palabra podría legítimamente ocurrir sustituyendo a la más neutral *sudamericano*. Dado que, según Frege, la semántica trata sobre la relación entre lenguaje, pensamiento y referencia, los efectos expresivos de las palabras (su color o tono, al decir del propio Frege) no son parte del estudio de la semántica. En sus palabras[1],

> Es útil para el poeta tener a su disposición una serie de palabras diferentes que pueden sustituirse entre sí sin alterar el pensamiento, pero que pueden actuar de diferentes maneras sobre los sentimientos y la imaginación del oyente. Podemos pensar, por ejemplo, en las palabras "comer", "morfar", "lastrar". Estos términos también se utilizan con el mismo fin en el lenguaje cotidiano. Si comparamos las oraciones "Este sudamericano gritó toda la noche" y "Este sudaca gritó toda la noche", encontramos que el pensamiento es el mismo. La primera oración no nos dice ni más ni menos que la segunda. Pero mientras que la palabra "sudamericano" es neutral entre tener asociaciones agradables o desagradables, la palabra "sudaca" ciertamente tiene asociaciones más desagradables que agradables y nos recuerda más bien a un sudamericano con cierta apariencia particular. Incluso si es tremendamente injusto para el sudamericano pensar de esta manera, no podemos decir que esto haga que la segunda oración sea falsa. Es cierto que cualquiera que pronuncie esta frase habla de manera peyorativa, pero esto no es parte del pensamiento expresado. Lo que distingue la segunda oración de la primera tiene la naturaleza de

[1]Las palabras de la versión inglesa son *walk*, *stroll* y *saunter*, que se usan todas como variantes del significado de *caminar* o *pasear*. Por su parte, las oraciones en cuestión son respectivamente *This dog howled the whole night* y *This cur howled the whole night*. En inglés, *cur* es la variante peyorativa de *dog*.

una interjección.

(Frege [1897] 1979 “Logic”: 140.
Adaptación y traducción nuestra.)

Se hace evidente, pues, el alejamiento comentado. El supuesto metodológico que asumiremos de aquí en más es que los sesgos de ciertas palabras o construcciones deben ser, a pesar de Frege, parte de la agenda de la investigación semántica. Esto es así porque el color o tono de las palabras responde a convenciones o regularidades semánticas que todo hablante competente de su lengua sabe aplicar en contextos de uso concretos. Hay entonces una teoría semántica del color lingüístico. Ahora bien, la tesis sustantiva es que el color, tono o sesgo de las palabras se computa en una dimensión paralela de significado, *la dimensión de las implicaturas convencionales*. Tal como veremos en detalle en esta tercera parte, la expresividad lingüística es uno de los fenómenos que pueden tratarse formalmente en el marco de una lógica especialmente diseñada para implicaturas convencionales. Sin embargo, hay muchos más fenómenos que, en principio, pueden regimentarse con la misma lógica. Considérese a los fines de esta breve introducción la siguiente oración:

(1) Rodolfo Walsh, el autor de *Operación Masacre*, fue desaparecido por la dictadura militar.

Hay acá al menos dos proposiciones involucradas:

(2) a. p: Rodolfo Walsh fue desaparecido por la dictadura militar.

b. q: Rodolfo Walsh es el autor de *Operación Masacre*.

Las proposiciones p y q no interactúan entre sí en ningún sentido relevante. En concreto, q no define (en el sentido en que lo hace una presuposición), no determina, ni implica nada relativo a p, en particular, a su aspecto veritativo-condicional. Es una propiedad conocida de las aposiciones que pueden eliminarse sin alterar las condiciones de verdad de la oración en la que aparecen. Una aposición de este tipo solo “editorializa” la proposición central. Desde ya, no se trata de un descubrimiento nuevo. Bello ([1847] 1988), por ejemplo, había notado el carácter no restrictivo de los adjetivos prenominales en español y su carácter multidimensional:

> §47. De dos maneras puede el adjetivo modificar al sustantivo; o agregando a la significación del sustantivo algo que necesaria o naturalmente no está comprendido en ella, o desenvolviendo, sacando de su significación, algo de lo que en ella se comprende, según la idea que nos hemos formado del objeto. Por ejemplo, la timidez y la mansedumbre no son cualidades que pertenezcan propiamente al animal, pues hay muchos animales que son bravos o fieros; pero son cualidades propias y naturales de la oveja, porque toda oveja es naturalmente tímida y mansa. Si decimos, pues, *los animales mansos*, indicaremos especies particulares de animales; pero si decimos *las mansas ovejas*, no señalaremos una especie particular de ovejas, sino las ovejas en general, atribuyéndoles, como cualidad natural y propia de todas ellas, el ser mansas. En el primer caso el adjetivo *particulariza*, *especifica*, en el segundo *desenvuelve*, *explica*.
>
> (Bello, [1847] 1988: 179. Énfasis del autor.)

Adaptando las ideas de Bello, podría decirse que las siguientes oraciones

(3) a. Las ovejas mansas pastan alegremente en una Patagonia devastada.

b. Las mansas ovejas pastan alegremente en una Patagonia devastada.

se diferencian en cuanto a su dimensionalidad. La primera oración es, en el sentido relevante, monodimensional, mientras que la segunda introduce una dimensión paralela a su contenido meramente veritativo-condicional, en concreto, un comentario relativo a alguna propiedad inherente de las ovejas:

(4) Las mansas ovejas pastan alegremente en una Patagonia devastada.

a. p: Las ovejas pastan alegremente en una Patagonia devastada.

b. q: Las ovejas son naturalmente mansas.

Esta división en dos proposiciones p y q es imposible en (3a), pues eliminar *mansas* cambia el significado de la oración en la que el adjetivo en cuestión aparece.

(5) Las ovejas mansas pastan alegremente en una Patagonia devastada.

   a. p: #Las ovejas pastan alegremente en una Patagonia devastada.

   b. q: #Las ovejas son naturalmente mansas.

Otro ejemplo bien conocido son las llamadas *modalidades de enunciado*:

(6) a. Felizmente, la guerra terminó.

   b. La guerra terminó felizmente.

En el primer ejemplo, hay una dimensión adicional de significación relativa al estado de ánimo del hablante con respecto al *dictum* de la oración, mientras que, en el segundo, el adverbio es un modificador de manera que contribuye esencialmente a las condiciones de verdad de la oración en su conjunto. Los adverbios de enunciación funcionarían en el mismo sentido. Así, en el siguiente ejemplo, el adverbio *francamente* puede eliminarse sin afectar las condiciones de verdad de la oración en cuestión; su presencia solo caracteriza cierta propiedad contextual relativa al hablante:

(7) Francamente, estás hecho un desastre.

Más allá de la cuestión empírica, el problema está bien establecido: hay significado lingüístico más allá de la dimensión veritativo-condicional. Es importante subrayar todo lo que hay de semántico en este otro significado. En otras palabras, no estamos interesados en valores proposicionales adicionales que resultan del intercambio conversacional y que, sin duda, también introducen dimensiones. Nos referimos a la noción pragmática de *implicatura conversacional*, objeto de estudio de Grice (1975) y de numerosos investigadores de la corriente pragmática moderna con posterioridad a este trabajo seminal. Concretamente, el tipo de significado en el que estamos interesados no es pragmático. Tampoco es veritativo-condicional, pero es semántico. Grice, de hecho, fue uno de los primeros en reconocerlo y lo llamó *implicatura convencional*. En la sección que sigue, caracterizamos de manera general esta noción. Luego, en la sección 3, introducimos los rudimentos de la lógica de Potts (2005)

para dar cuenta de los significados convencionalmente implicaturados. Finalmente, en la sección 4, presentamos el análisis de los expresivos de Potts, que será objeto de evaluación en los dos capítulos siguientes. Este capítulo está basado fundamentalmente en Potts (2005), pero se recomienda también la lectura de Potts (2007, 2015).

2. Implicaturas convencionales

Como decíamos, fue Grice quien, al pasar, notó que debía reconocerse una dimensión semántica (no pragmática) de significado no veritativo-condicional:

> En algunos casos, el significado convencional de las palabras usadas determinará qué es lo que se implicó, además de ayudarnos a identificar lo que se dijo. Si digo (con un gesto de autosuficiencia) "Es un latino; luego es muy temperamental", yo mismo me comprometo ciertamente, en virtud del significado de mis palabras, con la idea de que que él (la persona en cuestión) sea muy temperamental es una consecuencia (se sigue) de que sea latino. Pero mientras que he dicho que es un latino y que es temperamental, no me gustaría defender la tesis de que he *dicho* (en el sentido deseado) que del hecho de que alguien sea un latino se sigue que es muy temperamental, si bien ciertamente lo he indicado o implicado. No pretendo sostener que mi proferencia de la mencionada oración sea, estrictamente hablando, falsa, pese a que lo primero no fuese una consecuencia de lo segundo. Así pues, algunas implicaturas son convencionales, a diferencia de lo que acontece con aquella otra con la que inicié la presente discusión del fenómeno de la implicatura.
>
> (Grice 1975: 515.)

En pocas palabras, entre los significados veritativo-condicionales (*i.e.*, los estudiados hasta acá en este libro) y las implicaturas conversacionales, derivadas de principios de inferencia pragmática, hay un tipo de significado adicional derivado de propiedades léxicas de las palabras. En este sentido, este nivel de significación es semántico, aunque no pertenezca a lo que en términos griceanos llama-

mos *lo dicho*, *i.e.*, el contenido veritativo-condicional[2]. Diríamos que pertenece a lo que otra vez en términos griceanos llamamos *lo comunicado* por la emisión de una oración, aunque, a diferencia de las implicaturas pragmáticas, no surge en virtud de estrategias conversacionales sino en virtud de convenciones de significación inherentes a las palabras que forman el acervo léxico de una lengua. A pesar de que la idea seminal nace en este pasaje del clásico artículo de Grice, hubo que esperar hasta Potts (2005) para contar con el desarrollo de una teoría explícita de la implicaturas convencionales. En este capítulo, vamos a presentar, entonces, algunos aspectos esenciales de la lógica de Potts que serán de importancia para los dos últimos capítulos de este libro.

Siguiendo la idea ya comentada de Grice, Potts reconoce cuatro propiedades distintivas de las implicaturas convencionales (CIs por sus siglas en inglés).

(8) a. Las CIs son parte del significado convencional de las palabras.

b. Las CIs son compromisos, y dan lugar a implicaciones.

c. Esos compromisos son realizados por *el hablante de la emisión* 'en virtud del significado' de las palabras que elige.

d. Las CIs son independientes en términos lógicos y composicionales de lo que se '*dice* (en el sentido deseado)', *i.e.*, independientes de las implicaciones veritativo-condicionales.
(Potts 2005: 11. Traducción nuestra.)

Los énfasis en esta enumeración son del propio Potts. Nótese que lo que se enfatiza es precisamente lo que acabamos de extraer como hipótesis central del trabajo original de Grice; en concreto, que las implicaturas convencionales son propiedades de la emisión de un hablante que surgen en virtud del significado convencional de ciertas expresiones lingüísticas independientes del contenido veritativo-condicional. Discutiremos algunas de estas propiedades en la sección 4, cuando introduzcamos la dimensión expresiva con algo de

[2]Potts (2005) usa la expresión *at-issue content* en vez de *truth-conditional content*. La traducción de la primera al español nos parece menos conveniente que la frase *contenido veritativo-condicional* más usada en la bibliografía especializada.

detalle. Por el momento, detengámonos en la compleja taxonomía de las implicaturas convencionales[3]. Ejemplos clásicos de palabras que inducen CIs son *pero*, *todavía* y *hasta* en enunciados como los siguientes (CVC = contenido veritativo-condicional, CIC = contenido implicaturado convencionalmente)[4]:

(9) a. Ana es alcóholica pero rinde en el trabajo.
CVC = Ana es alcohólica y rinde en el trabajo.
CIC ≈ Los alcóholicos generalmente no rinden en el trabajo.

b. Luisa todavía rinde bien en el trabajo.
CVC = Luisa rinde bien en el trabajo.
CIC ≈ Luisa rendía bien en el trabajo antes.

c. Hasta Pablo encontró esa errata.
CVC = Pablo encontró esa errata.
CIC ≈ No es probable que Pablo encuentre erratas.

Sin embargo, por razones como las brevemente indicadas en la nota al pie 3, ninguno de estos ejemplos está fuera de controversia. Por esta razón, Potts prefiere detenerse en distintas variedades de expresivos o en otro tipo de construcciones, tales como las aposiciones, los modificadores explicativos, las oraciones parentéticas y los adverbios modales:

(10) **Expresivos**:

a. María no escuchó la puta canción.
CVC = María no escuchó la canción.
CIC ≈ La canción me exaspera.

b. ¡Garufa, pucha que sos divertido![5]

[3]La cuestión es no solo compleja sino bastante controvertida, no solo porque algunos de los ejemplos clásicos del propio Grice, como el de la cita ya comentada, podrían ser presuposiciones y no implicaturas convencionales, sino porque la idea misma ha sido puesta en cuestion. Para un crítica muy conocida, véase Bach (1999), quien considera a estas implicaturas *un mito*.

[4]El símbolo ≈ se usa para debilitar la identidad. De hecho, es una característica de ciertas implicaturas convencionales el que no se adapten del todo bien a ninguna paráfrasis.

[5]Esta frase está extraída de "Garufa", un tango argentino de Collazo, Fontaina y Soliño de 1928 en el que se satiriza a un personaje de la noche asiduo a los bailes al que llaman Garufa.

CVC = Garufa es divertido.
CIC ≈ El hablante está en un estado emocional favorable con respecto a la proposición de que Garufa es divertido.

(11) **Modificadores apositivos:**

a. Matías, un reconocido lingüista argentino, descansa.
CVC = Matías descansa.
CIC ≈ Matías es un reconocido lingüista argentino.

b. Andrés cantó afinado, lo que sorprendió a todo el mundo.
CVC = Andrés cantó afinado.
CIC ≈ Que Andrés cantara afinado sorprendió a todo el mundo.

(12) **Construcciones parentéticas:**

a. Carlos –nunca vas a creer esto– se comió dos kilos de provoleta.
CVC = Carlos se comió dos kilos de provoleta.
CIC ≈ Nunca vas a creer que Carlos se comió dos kilos de provoleta.

b. Andrés –agarrate– cantó afinado.
CVC = Andrés cantó afinado.
CIC ≈ Que Andrés cantara afinado es una sorpresa.

(13) **Adverbios de modalidad:**

a. Afortunadamente, la pandemia terminó.
CVC = La pandemia terminó.
CIC ≈ El hablante está en un cierto estado emocional positivo con respecto a que la pandemia haya terminado.

b. Francamente, Fernando tiene mal gusto.
CVC = Fernando tiene mal gusto.
CIC ≈ Soy franco cuando digo que Fernando tiene mal gusto.

De acuerdo con Potts, para cada uno de estos casos, la convencionalidad, la multidimensionalidad y la orientación al hablante son lo suficientemente intuitivas como para distinguirlos de presuposiciones (aunque el asunto no deja de estar sujeto a debate) y de implicaturas conversacionales. Remitimos a Potts (2005, 2007,

2015) para una discusión detallada sobre las razones empíricas que dirigen su taxonomía.

3. La lógica de las implicaturas convencionales

En esta sección, presentamos los aspectos básicos de la lógica bidimensional de Potts ($\mathcal{L}_{\text{CI}}$) con el fin de discutir luego su teoría de la expresividad y de dejar planteado el tipo de consecuencias que podrían extraerse sobre el diseño de la teoría semántica en general, en particular, sobre el impacto que dicha teoría tiene sobre la hipótesis de la composicionalidad semántica. Como dijimos en la introducción, el término *dimensión* debe tomarse en sentido estricto, pues, como veremos, a diferencia de otras nociones relacionadas con el concepto de *significado* (sentido y referencia, por ejemplo), las implicaturas convencionales pertenecen a un dominio semántico aislado que no interactúa con el contenido veritativo-condicional. En palabras de Potts, las implicaturas convencionales suponen:

(14) (i) aplicar un funtor de implicatura convencional a un argumento veritativo-condicional ('contenido regular') para formar una proposición implicaturada convencionalmente; y

(ii) devolver el argumento veritativo-condicional tal como estaba, como un significado que es independiente de la proposición en (i).

(Potts 2005: 1. Traducción nuestra.)

Formalmente, el primer paso nos es ya familiar. Se trata de definir un nuevo tipo semántico, CI (por *Conventional Implicature*), y un nuevo procedimiento recursivo para formar tipos semánticos:

(15) a. e^a, t^a, y s^a son tipos veritativo-condicionales básicos para $\mathcal{L}_{\text{CI}}$.

b. e^c, t^c y s^c son tipos CI básicos para $\mathcal{L}_{\text{CI}}$.

c. Si σ y τ son tipos veritativo-condicionales para $\mathcal{L}_{\text{CI}}$, entonces $<\sigma,\tau>$ es un tipo veritativo-condicional para $\mathcal{L}_{\text{CI}}$.

d. Si σ es un tipo veritativo-condicional para $\mathcal{L}_{\text{CI}}$ y τ es un tipo CI para $\mathcal{L}_{\text{CI}}$, entonces $<\sigma,\tau>$ es un tipo CI para $\mathcal{L}_{\text{CI}}$.

e. El conjunto completo de tipos para $\mathcal{L}_{\text{CI}}$ es la unión de los tipos veritativo-condicionales y de los tipos CI para $\mathcal{L}_{\text{CI}}$.

(Adaptado de Potts 2005: 55. Traducción nuestra.)

Antes de avanzar, haremos algunos comentarios importantes a los fines de comprender el sistema de Potts. La cláusula (15b) define tipos CI para *s*, *e* y *t*, aunque, al menos en sus estudios de caso, solo t^c es operativo. Esto podría deberse a alguna generalización importante en relación con la naturaleza de las implicaturas convencionales, pero, tal como argumenta Potts, no hay por qué limitar el procedimiento recursivo de tipos *a priori*. Si se comprobara que solo *t* puede ser CI, entonces las implicaturas convencionales solo pueden ser de naturaleza proposicional, una conclusión interesante de ser correcta[6].

Las cláusulas más importantes son, sin duda, (15b) y (15d), al menos en lo que respecta a la dimensión CI. Nótese la siguiente propiedad esencial del sistema: los tipos CI solo pueden ser el *output*, nunca el *input*, de una función dada. Normalmente, un tipo CI toma como argumento un tipo veritativo-condicional y devuelve un significado bidimensional, del modo que explicaremos en un momento. Por lo demás, los significados veritativo-condicionales (VC) solo se aplican a significados veritativo-condicionales. Estas dos observaciones pueden resumirse así:

(16) a. Los significados veritativo-condicionales se aplican a significados veritativo-condicionales para producir significados VC.

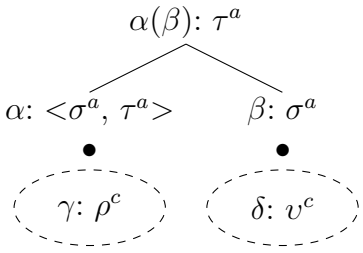
b. Los significados CI se aplican a significados veritativo-condicionales para producir significados CI.

(Potts 2005: 58. Traducción nuestra.)

[6]Sin embargo, al final del capítulo 13, conjeturamos que los insultos de grupo expresan un contenido no veritativo-condicional que debe modelarse no como una proposición sino como un conjunto de proposiciones.

Hay en Potts indicaciones de que estas observaciones tienen sustento empírico, aunque una vez más la cuestión no está exenta de controversias. Remitimos a su capítulo 2 para detalles. En principio, para el estudio de caso de la sección que sigue, el punto no es del todo relevante. Sí es esencial, en cambio, saber qué modos de composición regimenta $\mathcal{L}_{\text{CI}}$. Aplicación Funcional es, desde ya, parte del sistema de axiomas. Veamos una enunciación de AF siguiendo las convenciones de notación en forma de gráfico de Potts conocidas en inglés con el nombre de *semantic parsetrees*[7]. Como se puede observar en el siguiente árbol semántico[8], el contenido veritativo-condicional se separa del contenido CI mediante el operador metalógico •, el tipo al que pertenecen las denotaciones se aclara después de dos puntos y el material optativo es rodeado por un óvalo de trazo intermitente[9]:

(17) **Aplicación Funcional VC (*At-issue application*)**



(Potts 2005: 62.)

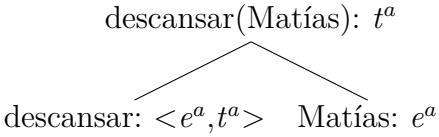
[7]Para una definición formal de este tipo de árboles semánticos, véase Potts (2005: 62). A nuestros fines, basta entender que la construcción de un árbol semántico está restringida a ramificación binaria y que cada árbol tiene un solo nodo raíz. En este sentido, no hay muchas diferencias con las propiedades que hemos asumido para la mayoría de nuestros árboles sintácticos a lo largo de este manual. En el fragmento completo que propone Potts, los árboles semánticos deben ser complementados con una función de interpretación que devuelve para cada árbol sus respectivas denotaciones. A los efectos de esta presentación, no obstante, prescindiremos de este paso. Para más detalles remitimos al texto original.

[8]Que Potts opte por un sistema arbóreo de representación no debe hacernos confundir un axioma o regla semántica con algún análisis sintáctico en particular. Aquí, decidimos usar la notación original de Potts que es más transparente para este tipo de modelos bidimensionales y para ilustrar, de paso, diferentes modos en que se puede enunciar un axioma.

[9]En concreto, se expresa con esto que cualquier elemento léxico puede portar contenido CI de manera intrínseca.

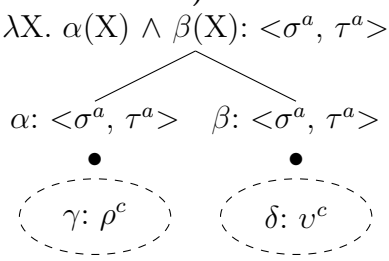
En un caso sencillo como (18), AF funciona del modo ya conocido. Vale la pena, sin embargo, dar un árbol al estilo de Potts a modo de ilustración del tipo de árboles semánticos que usaremos en esta tercera parte del libro. Cabe observar que, con el fin de simplificar los árboles, es común en el sistema de notación de Potts utilizar expresiones orientativas en lugar de las denotaciones. Así, en (18), se usa *descansar* en el nodo correspondiente al verbo en lugar de *λx. descansar(x)*.

(18) a. Matías descansa.

b. 

Modificación de Predicado, o *intersección veritativo-condicional*, como la denomina Potts, también funciona del modo ya conocido con el mismo agregado de posibles implicaturas convencionales colgando de los árboles. Al modo de Potts, el axioma se puede graficar como sigue:

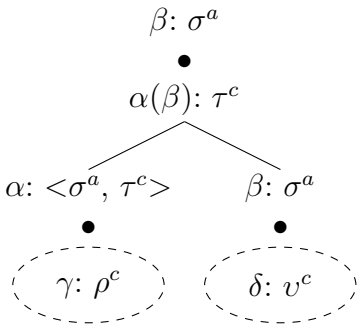
(19) **Intersección Veritativo-Condicional (*At-issue intersection*)**



(Potts 2005: 63.)

Ahora bien, la mayor novedad tiene que ver con las reglas que afectan a los tipos CI. En este sentido, el axioma central, al menos para los fines de esta exposición, es *Aplicación CI*:

(20) **Aplicación CI (AFCI)**



(Potts 2005: 64.)

Aplicación CI toma un argumento veritativo-condicional y devuelve el mismo argumento inalterado pero con una dimensión de significado adicional, una implicatura convencional. El significado inalterado puede ser entonces reutilizado en otras operaciones semánticas. Acá va un ejemplo adaptado de Potts. Se trata de su análisis para oraciones que contienen adverbios de modalidad, como en el ejemplo (13a), repetido más abajo por comodidad[10]:

(21) a. Afortunadamente, la pandemia terminó.

b. λw. terminar-en-w(la pandemia): $<s^a,t^a>$

afortunadamente(terminar-en-w(la pandemia)): $<s^a,t^c>$

afortunadamente: $<<s^a,t^a>, <s^a,t^c>>$ — λw. terminar-en-w(la pandemia): $<s^a,t^a>$

Como veremos en la sección que sigue, AFCI es esencial en el análisis que Potts propone para los epítetos y los expresivos puros. Por el momento, sigamos introduciendo los axiomas de Potts de modo de dar un panaroma más completo de su lógica.

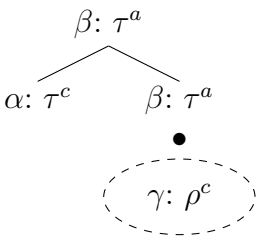
[10]Nótese que, al menos para este tipo de ejemplos, Potts usa el sistema intensional para representar proposiciones.

Potts nota que hay casos en los que el contenido convencionalmente implicaturado no interactúa funcionalmente con el contenido veritativo-condicional. Un ejemplo relevante son las construcciones parentéticas como las que ilustramos en (12a), repetida a continuación:

(22) Carlos –nunca vas a creer esto– se comió dos kilos de provoleta.

El tipo de comentarios editoriales que las oraciones parentéticas introducen no se obtiene funcionalmente como en el ejemplo anterior (*i.e.*, mediante la combinación semántica de dos constituyentes), sino simplemente dejando que una proposición convencionalmente implicaturada se adjunte a un constituyente que denota solo en la dimensión veritativo-condicional. A los fines de capturar la contribución de casos como estos, Potts propone el axioma para contenidos aislados:

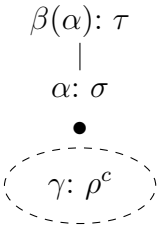
(23) **CIs Aislados**



(Potts 2005: 66.)

Finalmente, Potts estipula un axioma más para explicitar la contribución semántica que ciertos rasgos sintácticos producen:

(24) **Semántica de Rasgos**



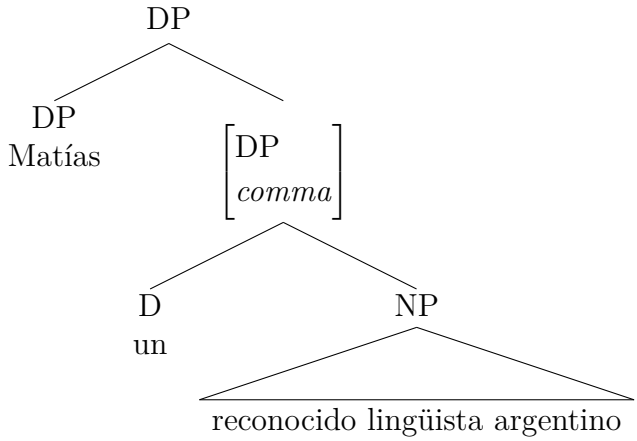
(donde β es un rasgo designado de tipo $<\sigma,\tau>$)

(Potts 2005: 66.)

La particularidad de esta regla es que permite introducir rasgos a nodos no terminales que pueden tomar el nodo con contenido VC al que dominan y convertirlo en un constituyente que denota en CI. Un ejemplo típico en el que (24) aplica son las aposiciones como las que ocurren en (11a). Supongamos que el DP *Matías, un reconocido lingüista argentino* tiene una estructura como la de (25), en la que la aposición se introduce por un rasgo que denominaremos *comma* y cuyo correlato fonético es una pausa entonacional:

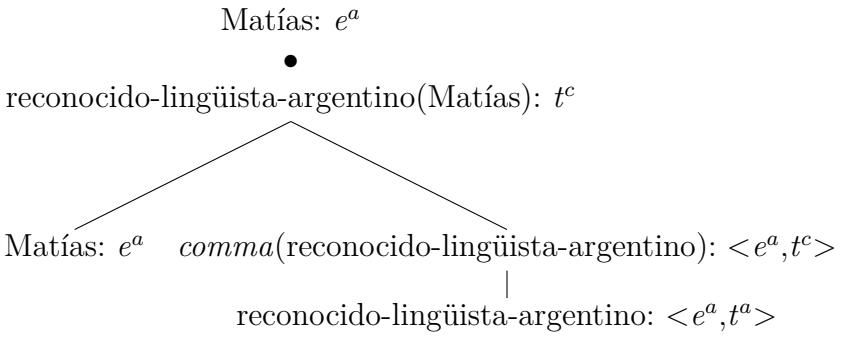
(25) a. Matías, un reconocido lingüista argentino, descansa.

b. *Sintaxis*:



El rasgo *comma* es de tipo $<<e^a,t^a>, <e^a,t^c>>$, *i.e.*, *comma* denota una función que toma como argumento una función de tipo $<e^a,t^a>$ y le cambia el tipo para llevarla a la dimensión CI. Por lo tanto, al combinar este rasgo con el DP al que domina se obtiene una denotación como la de (26):

(26) *Semántica*:



Como se habrá observado, esta regla interactúa, quizás de manera problemática, con el sistema axiomático introducido en los capítulos anteriores, según el cual la denotación de un nodo sintáctico cualquiera se sigue de las propiedades semánticas de su descendencia. En concreto, si el nodo madre tiene más de un hijo, entonces se interpretará de diferentes maneras por ciertas propiedades de sus hijos (*e.g*, axiomas de *Aplicación Funcional* y *Modificación de Predicado*), pero si el nodo madre es de hijo único, entonces su intepretación es idéntica a la de su hijo (*i.e.*, axioma de *Nodos No Ramificantes*). La regla en (24) nos dice, en cambio, que un nodo sintáctico puede ver afectado su tipo por la presencia de un rasgo sintáctico que se le adosa en la derivación. Esencialmente, el efecto de dicho rasgo es llevar la denotación del nodo en cuestión de una dimensión de significación a la otra. Como sea, el efecto más importante de la regla es producir un cambio de tipo semántico (*type-shifting*): convierte un significado veritativo-condicional en un significado CI. No tendremos mucho más que decir sobre esta regla en lo que sigue, aunque invitamos al lector a resolver el ejercicio en la sección 5.6.

Antes de finalizar esta presentación sucinta del sistema de Potts, precisamos introducir todavía una instrucción para interpretar árboles semánticos multiproposicionales, *i.e.*, con una proposición veritativo-condicional y cualquier número de proposiciones CI. La propuesta de Potts es computar los significados CI a partir del árbol semántico entero sin necesidad de pasar dichos significados mediante algún mecanismo de herencia *bottom-up*. Así, a partir del nodo raíz de un cierto árbol semántico, simplemente coleccionamos todo el conjunto de implicaturas convencionales y formamos una tupla con el significado veritativo-condicional y el conjunto en cuestión. Para hacerlo, Potts recurre a la operación de *Parsetree Interpretation*, que aquí denominaremos *Recopilación Estructural*:

(27) **Recopilación Estructural (RE$\mathcal{L}_{CI}$)**
Sea $\mathcal{T}$ un análisis en forma de árbol interpretado semánticamente con un término veritativo-condicional α: σ^a como nodo raíz y distintos términos β_1: $<s^a,t^c>$, ..., β_n: $<s^a,t^c>$, en los nodos que domina (extensionalmente, β_1: t^c, ..., β_n: t^c). Entonces, la intepretación de $\mathcal{T}$ es la tupla
$< [\![\alpha\text{: } \sigma^a]\!]^{\mathcal{M}_i,g}$, $\{[\![\beta_1\text{: } <s^a,t^c>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}$, ..., $[\![\beta_n\text{: } <s^a,t^c>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}\}$ >

> en la que $[\![\ ]\!]^{\mathcal{M}_i,g}$ es la función de interpretación, que lleva fórmulas del lenguaje de la interfaz semántica a la estructura interpretada $\mathcal{M}_i$, relativas a una asignación de variable g.
>
> (Potts 2005: 68. Traducción nuestra.)

Estamos en condiciones ahora de presentar el análisis de la dimensión expresiva según la lógica de Potts. En la sección siguiente, resumimos, por lo tanto, el análisis de Potts para expresivos puros y epítetos en inglés y, en el próximo capítulo, lo evaluamos a la luz de la gramática de los epítetos y otros elementos expresivos en español.

4. Un estudio de caso. Expresivos puros y epítetos

Una apuesta importante del trabajo de Potts es mostrar que los adjetivos expresivos (28a) y epítetos (28b-c) forman una misma clase natural en términos semánticos. En concreto, su hipótesis es que ambos tipos de expresiones son inductores de significados CI.

(28) a. Ed refuses to look after Sheila's damn dog.
'Ed se rehúsa a cuidar al maldito perro de Sheila.'

b. Right after Chuck agreed to help out, the jerk boarded a plane for Tahiti.
'Después de que Chuck acordó en ayudar, el imbécil se subió a un avión a Tahití.'

c. Right after he agreed to help out, that jerk Chuck boarded a plane for Tahiti.
'Justo después de acordar en ayudar, ese imbécil de Chuck se subió a un avión a Tahití.'

(Potts 2005: 158.)

Si la hipótesis es correcta, esperamos que los dos tipos de elementos expresivos cumplan con las propiedades de las implicaturas convencionales. Recordemos:

(29) a. Las CIs son parte del significado convencional de las palabras.

b. Las CIs son compromisos, y dan lugar a implicaciones.

c. Esos compromisos son realizados por *el hablante de la emisión* 'en virtud del significado' de las palabras que elige.

d. Las CIs son independientes en términos lógicos y composicionales de lo que se '*dice* (en el sentido deseado)', *i.e.*, independientes de las implicaciones veritativo-condicionales.

(Potts 2005: 11. Traducción nuestra.)

Una manera conocida de diagnosticar el carácter de orientación al hablante de las implicaturas convencionales es la negación. Así, en (30b) no hay manera de entender que se está negando el sentimiento negativo de A con respecto al perro en cuestión:

(30) A: Sheila's damn dog is on the couch.
'El maldito perro de Sheila está en el sillón.'

B: It's just not true that Sheila's damn dog is on the couch!
'No es verdad que el maldito perro de Sheila está en el sillón.'

En palabras de Potts:

> Esta oración no se puede leer como una negación a la desaprobación del hablante al perro de Sheila; es juzgada falsa si y solo si el perro de Sheila no está en el sillón.
>
> (Potts 2005: 159. Traducción nuestra.)

Lo mismo puede decirse en contextos de reportes indirectos. El enunciado en (31b) no es un buen reporte de lo dicho por Clinton; más bien, la desaprobación hacia los republicanos es directamente atribuida a Bush, el hablante del enunciado en cuestión, lo que es, sin duda, un intento desafortunado de captar lo dicho por Clinton:

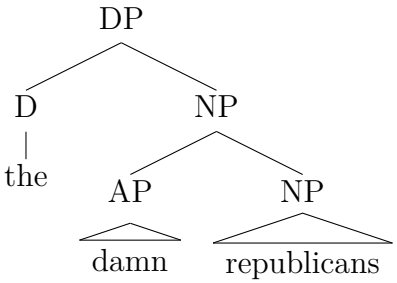
(31) a. Clinton: The damn Republicans should be less partisan.
'Los malditos republicanos deberían ser menos partidistas.'

b. Bush: Clinton says the damn Republicans should be less partisan.
'Clinton dice que los malditos republicanos deberían ser menos partidistas.'

(Potts 2005: 160.)

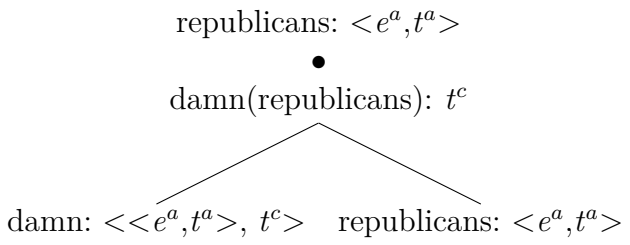
Como sea, aprovechemos este último ejemplo, ahora, para presentar el análisis formal de Potts. Un supuesto importante, aunque no exento de controversia, es que la sintaxis de los expresivos no es diferente a la de otros modificadores nominales:

(32)



Suponiendo que *damn* denota en $<<e^a,t^a>, t^c>$ (*i.e.*, toma un argumento de tipo $<e,t>$ en la dimensión veritativo-condicional y arroja un significado CI), se ve que el axioma relevante es AFCI. El resultado de su aplicación en el árbol anterior nos da entonces el siguiente resultado en la semántica:

(33)



En cuanto a cómo modelar el contenido de los expresivos, Potts reconoce cierta vaguedad y simplemente estipula una función BAD:

> En el nivel de las denotaciones, la variabilidad de los argumentos a un atributo expresivo indica polimorfismo en el dominio del significado del atributo expresivo. Aquí ofrecemos una entrada léxica general, en la que el atributo expresivo puede tomar cualquier argumento de tipo $<\tau^a, t^a>$ para producir un término de tipo t^c:

$$[34] \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{damn} \\ \text{bloody} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \text{fucking} \end{array} \right\} = \lambda X.\ \text{bad}(^{\cap}X) : << \tau^a, t^a >, t^c >$$

> El operador de cambio de tipo [*type shifter*] $^{\cap}$ es el de Chierchia (1984). Definido extensionalmente, toma cualquier función y devuelve el individuo plural compuesto por todos los miembros del conjunto de entrada.
>
> (Potts 2005: 167. Traducción nuestra.)

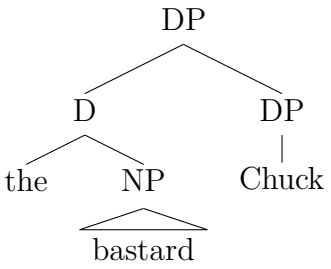
En los capítulos siguientes pondremos en cuestión este aspecto de la teoría de Potts, especialmente en lo relativo a la semántica de los epítetos, que pasamos a analizar ahora. Hay dos casos a tener en cuenta en cuanto a estos, a saber: cuando el epíteto ocurre modificando a un DP explícito y cuando lo hace modificando a una variable oculta de tipo e:

(35) a. {that/the} bastard Chuck
'{ese/el} maldito Chuck'

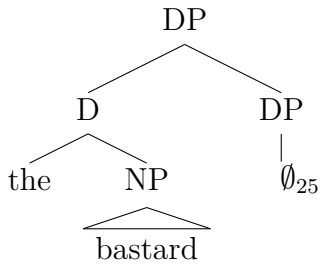
b. {that/the} bastard x_{25}
'{ese/el} maldito'

Con todo, no hay necesidad de distinguir sintácticamente cada caso. En (35a) la construcción de epíteto modifica a un nombre propio (*i.e.*, una expresión que denota en e) y en (35b), a un pronombre oculto del mismo tipo semántico:

(36)

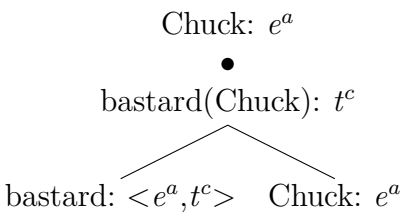


(37)



A diferencia de los adjetivos expresivos, los epítetos, de acuerdo con Potts, denotan en $<e^a,t^c>$ (*i.e.*, denotan una función que toma una entidad y devuelve un significado CI). A pesar de esto, el axioma fundamental sigue siendo AFCI, lo que nos da el resultado siguiente para, por ejemplo, el caso en (35a):

(38)



Ahora bien, es importante tener en cuenta un supuesto del análisis de Potts referido a la sintaxis de los epítetos, a saber: el núcleo D que selecciona al epíteto es semánticamente vacuo, de modo que la denotación de *bastard* pasa del NP al núcleo D y, recién en este punto, D y el DP que introduce al nombre propio se combinan del modo indicado mediante AFCI. Este no es del todo un supuesto trivial, pues pone en evidencia hasta qué punto el cálculo semántico depende de los resultados que la sintaxis produce. Que nuestra semántica sea la adecuada depende en mucho de que nuestra sintaxis proceda del modo esperado, lo que solo puede determinarse mediante la investigación de fenómenos sintácticos concretos en lenguas naturales concretas. Como ya anunciamos, el capítulo siguiente está enteramente dedicado a tratar estos temas a la luz de la gramática de los expresivos y epítetos en español.

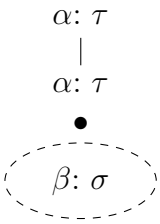
5. Ejercitación

5.1. El fragmento

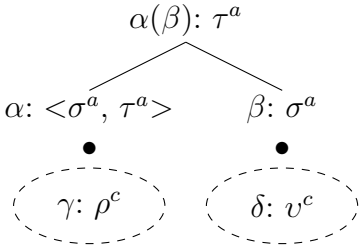
A modo de ejercitar otros sistemas notacionales, en este capítulo y el que sigue adoptamos un sistema de notación *parsetree* como el usado en Potts. Según este sistema notacional, las reglas semánticas se enuncian en forma de árbol. Por lo demás, damos por supuesta la Regla de Nodos Terminales.

(39) **Reglas semánticas:**

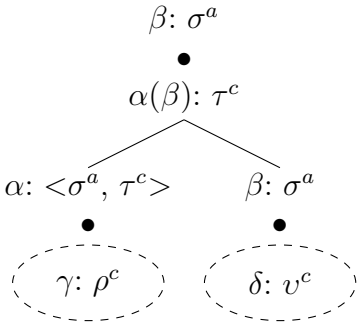
a. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**



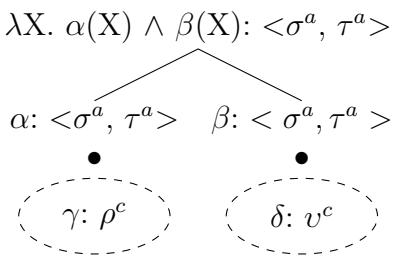
b. **Aplicación Funcional VC (AFVC)**



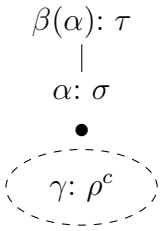
c. **Aplicación Funcional CI (AFCI)**



d. **Intersección VC (IVC)**

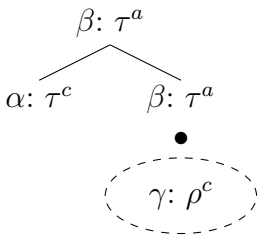


e. **Semántica de Rasgos (SR)**



(donde β es un rasgo designado de tipo $<\sigma,\tau>$)

f. **CIs Aislados (CIA)**



e. **Recopilación estructural $\mathcal{L}_{CI}$ (RE$\mathcal{L}_{CI}$)**
Sea $\mathcal{T}$ un análisis en forma de árbol interpretado semánticamente con un término veritativo-condicional α: σ^a como nodo raíz y distintos términos β_1: $<s^a,t^c>$, ..., β_n: $<s^a,t^c>$, en los nodos que domina (extensionalmente, β_1: t^c, ..., β_n: t^c). Entonces, la intepretación de $\mathcal{T}$ es la tupla $< [\![\alpha\text{: } \sigma^a]\!]^{\mathcal{M}_i,g}, \{[\![\beta_1\text{: } <s^a,t^c>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}, ..., [\![\beta_n\text{: } <s^a,t^c>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}\} >$ en la que $[\![\ ]\!]^{\mathcal{M}_i,g}$ es la función de interpretación, que lleva fórmulas del lenguaje de la interfaz semántica a la estructura interpretada $\mathcal{M}_i$, relativas a una asignación de variable g.

5.2. La lógica de Potts y los expresivos en función predicativa

Explique a partir del análisis de Potts (2005) la mala formación de la siguiente expresión:

(40) *John is damn. (Cf. español **Las llaves son putas.*)

5.3. Reflexión sobre adjetivos pre- y posnominales

Explique cuál es la diferencia de significado que encuentra entre los dos sintagmas nominales en itálicas en (41)[11].

(41) a. *Los salvajes asquerosos inmundos unitarios* serán perseguidos

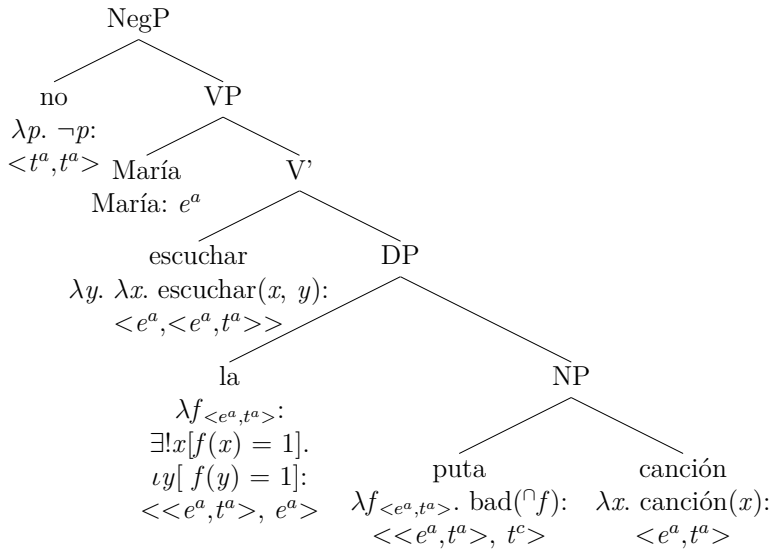
b. *Los unitarios salvajes, asquerosos e inmundos* serán perseguidos.

¿En cuál de los dos casos existe contenido CI involucrado?

5.4. Interpretación del expresivo *puta*

a) Usando las reglas en 5.1, calcule la interpretación semántica de (10a), repetida más abajo, asumiendo la siguiente estructura y sus denotaciones asociadas. Para simplificar, omitimos la contribución sintáctica y semántica del nodo T(iempo).

(42) *Oración:* María no escuchó la puta canción.
Estructura simplificada:



[11] *Mueran los salvajes asquerosos inmundos unitarios* fue uno de los lemas que utilizaban los partidarios del gobierno de Juan Manuel de Rosas durante la primera mitad del siglo XIX.

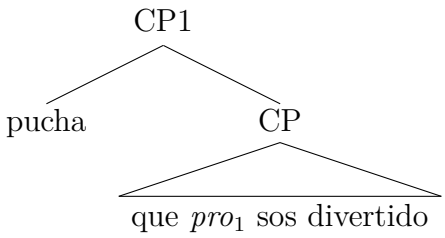
Al terminar, aplique la operación de Recopilación Estructural (39e).

b) ¿Le parece adecuada la interpretación obtenida? Para responder, tome en cuenta particularmente cuál es el argumento de la función *bad* y cuál es el que esperaría a partir de su intuición semántica respecto de esta oración.

5.5. Interpretación del expresivo *pucha*

Provea en forma de árbol semántico (*parsetree*) la interpretación semántica correspondiente a la oración *Garufa, pucha que sos divertido*. Para eso, asuma que la estructura que interpreta Forma Lógica es la que se encuentra en (43). Omitimos el vocativo *Garufa*.

(43) *Oración:* ¡Garufa, pucha que sos divertido!
Estructura resumida:



Estipule las siguientes denotaciones:

(44) *Denotaciones*:

a. $[\![\text{pucha}]\!] = \lambda p.$ estado-emocional-favorable(p): $<t^a,t^c>$

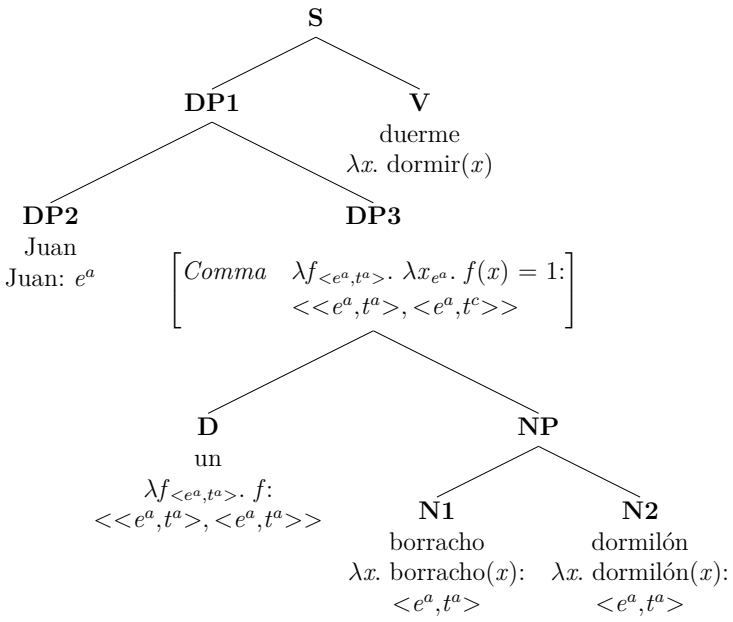
b. $[\![\text{CP}]\!]_{t^a}$ = divertido(Garufa)[12]

[12]Suponemos que para llegar a esta interpretación, la respectiva función de asignación $g = [1 \rightarrow \text{Garufa}]$ y que la segunda persona implica una presuposición no visible en la denotación final del CP que indica que Garufa es el interlocutor de la oración, *i.e.*, el individuo que es participante pero no autor del acto de habla.

5.6. Interpretación de una aposición

En el siguiente árbol para la oración *Juan, un borracho dormilón, duerme*, incluimos solamente las denotaciones léxicamente especificadas. Complételo con las denotaciones necesarias para calcular la interpretación semántica de la oración. En caso de precisarlo, use como modelo la derivación de *Matías, un reconocido lingüista argentino, descansa* en (26).

(45) *Oración:* Juan, un borracho dormilón, duerme.
Estructura + denotaciones:



5.7. Soluciones

Ejercicio 5.2

Siguiendo la lógica de Potts (2005), hay dos soluciones posibles dependiendo del análisis que hagamos de las oraciones predicativas, en particular, de la cópula *ser*. Si, como hemos asumido a lo largo de este manual, la cópula es una función de identidad que denota en $<<e^a,t^a>,<e^a,t^a>>$, entonces obtenemos un desajuste de tipos, puesto que el expresivo, como vimos, denota en $<<e^a,t^a>,t^c>$ y no puede satisfacer el argumento que *ser* pide. Esta es la solución que ofrece Potts (2005: 168).

Ahora bien, se puede pensar también en la siguiente alternativa. Supongamos que *ser* denota una función de identidad que toma una proposición como argumento (*i.e.*, denota en $<t^a,t^a>$) y que el sujeto de la oración copulativa y el complemento predicativo forman una cláusula mínima (CM = Cláusula Mínima), *i.e.*, estas oraciones se derivan de manera similar a las oraciones de ascenso (véase la nota al pie 1 del capítulo 9). Antes del ascenso del sujeto, la estructura relevante es entonces como sigue:

(46) $[_S$ is $[_{CM}$ John damn]]

Si se adopta este análisis, la mala formación de la oración *John is damn* se sigue de una incompatibilidad de tipos también, pero, en este caso, el problema está en la combinación entre el sujeto, que es de tipo e^a, y el expresivo, que "pide" un argumento de tipo $<e^a,t^a>$. Según esta segunda solución, predecimos que los epítetos como *bastard* sí deberían poder ocurrir como predicados secundarios de cláusulas mínimas. La buena formación de oraciones como *John is a bastard* confirman la predicción:

(47) $[_{\text{S}}$ is $[_{\text{CM}}$ John$_e$ a bastard$_{<<e^a,t^c>}$]]

Sin embargo, tal como veremos al final del capítulo siguiente, en español la ocurrencia de ciertos elementos expresivos en posición copulativa no parece compatible con la teoría de Potts.

Ejercicio 5.3

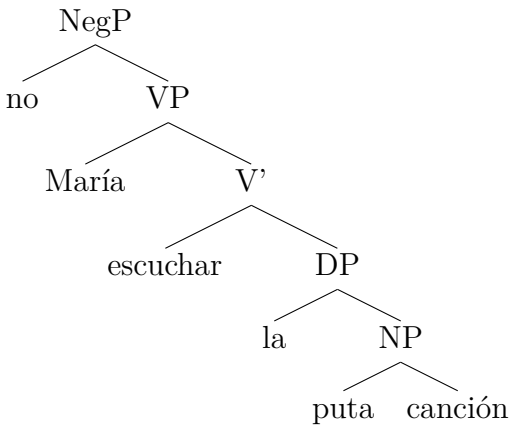
En el sintagma de (41a), los adjetivos prenominales tienen la función de enfatizar un carácter que se concibe como inherente a los unitarios. En el sintagma de (41b), en cambio, los adjetivos tienden a ser interpretados como predicados que restringen la referencia de todo el sintagma nominal a aquellos individuos que pertenezcan a la intersección de los conjuntos de los unitarios, de los salvajes, de los asquerosos y de los inmundos. Así, en el segundo caso hay solo contenido veritativo-condicional; en el primero, *salvajes asquerosos inmundos* agrega una dimensión de contenido CI.

Ejercicio 5.4

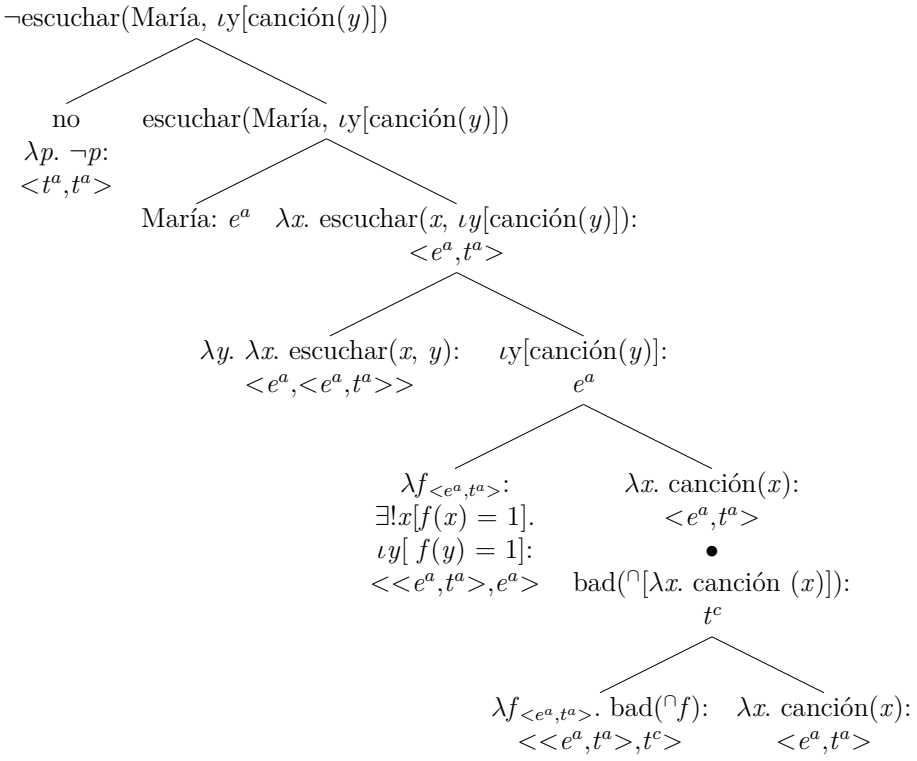
a)

(48) *Oración:* María no escuchó la puta canción.

1. *Sintaxis simplificada*:



2. *Semántica*:



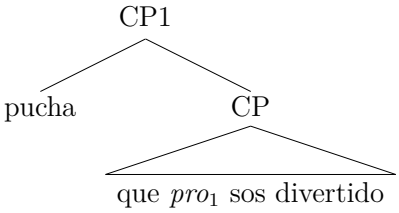
(49) $<$[¬escuchar(María, ιy[canción(y)])], {bad($^\cap$[λx: canción(x)])}$>$

b) La interpretación obtenida no es adecuada, puesto que sería de esperar que el argumento de la función *bad* (*i.e.*, la entidad que despierta un estado emocional negativo en el hablante) no sea el individuo plural compuesto por todas las canciones sino el evento de escuchar la canción. Al decir *María no escuchó la puta canción*, el hablante no implicatura convencionalmente que está molesto con las canciones, sino que está molesto con el hecho de que María tenga que escuchar una canción en particular. Este hecho se da de manera general con este tipo de expresivos y demuestra que muy probablemente la sintaxis propuesta por Potts deba modificarse, si es que se quiere mantener cierto isomorfismo entre sintaxis y semántica. Esta propiedad particular de algunos expresivos recibe el nombre de *extensión argumental* ('argument extension') en Gutzmann (2019), trabajo en el que también se propone una solución gramatical.

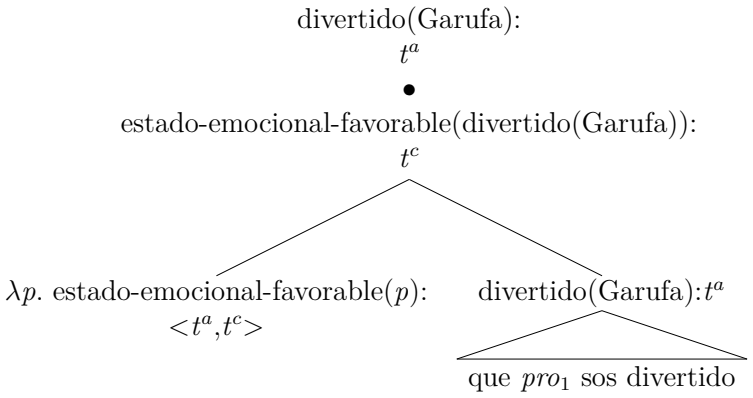
Ejercicio 5.5

(50) *Oración:* ¡Garufa, pucha que sos divertido!

a. *Estructura resumida*:



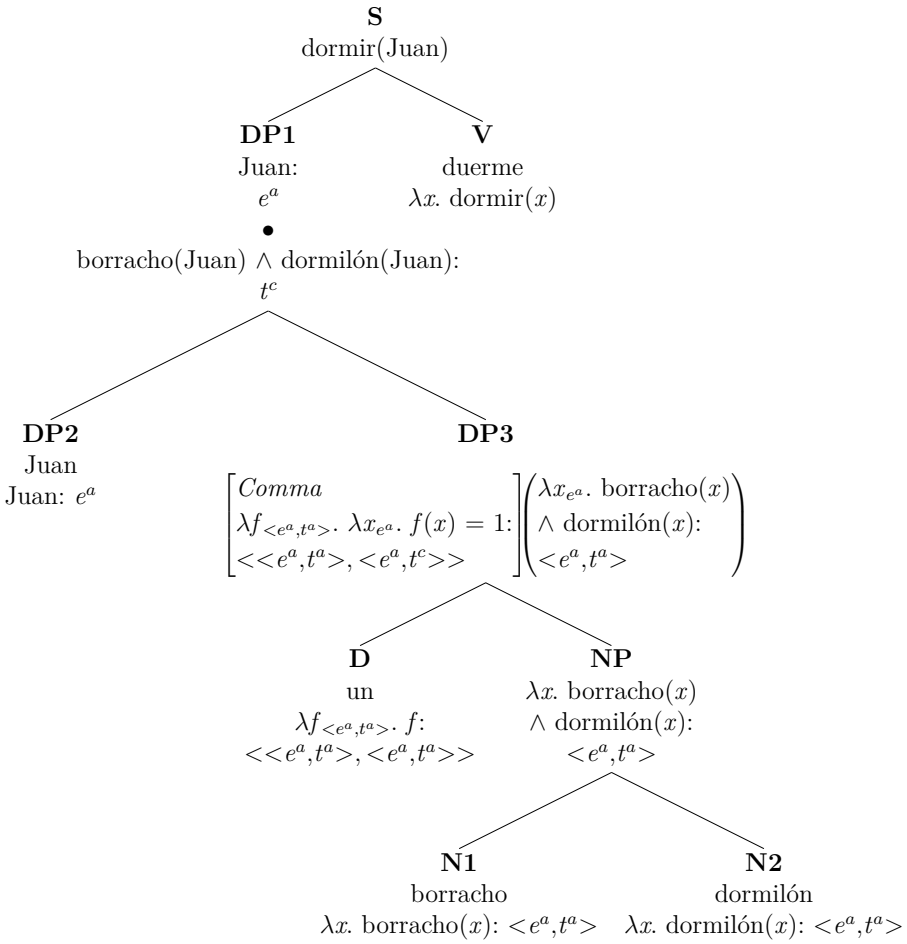
b. *Semántica*:



Ejercicio 5.6

(51) *Oración:* Juan, un borracho dormilón, duerme.

a. *Estructura + denotaciones de nodos relevantes*:



b. **Después de la $RE\mathcal{L}_{CI}$**:
<[dormir(Juan)], {[borracho(Juan) ∧ dormilón(Juan)]}>

Para entender el cálculo del nodo DP3 en el árbol, puede resultar útil tener en cuenta lo siguiente:

1. La denotación que se obtiene composicionalmente a partir de los nodos que DP3 domina es "$\lambda x.$ borracho(x) ∧ dormilón(x): $<e^a,t^a>$".

2. La denotación de *comma* es "$\lambda f_{<e^a,t^a>}.\ \lambda x.\ f(x) = 1$: $<<e^a,t^a>$, $<e^a,t^c>>$".

3. La denotación que aparece en DP3 es el resultado de aplicar la regla de semántica de rasgos entre *comma* y la denotación obtenida composicionalmente de los nodos que DP3 domina.

4. Una vez que se hace Cλ, la denotación del DP3 es equivalente a "λx. borracho(x) $\wedge$ dormilón(x): $<e^a,t^c>$".

Capítulo 12

Epítetos y expresivos en español

1. Introducción

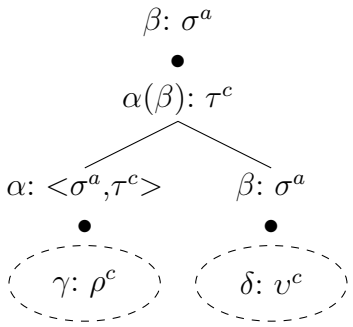
En este capítulo, los invitamos a evaluar el sistema de Potts (2005) a la luz de ciertas construcciones expresivas del dominio nominal en español. Recuérdese que, de acuerdo con Potts, expresivos y epítetos como los de (1) forman una clase natural: son funciones que toman un contenido veritativo-condicional y devuelven ese mismo significado más una dimensión adicional modelada como una implicatura convencional, la dimensión CI.

(1) a. Sheila's damn dog is on the couch. (Expresivo)
'El maldito perro de Sheila está en el sillón.'

b. That bastard (Chuck) arrived late. (Epíteto)
'Ese bastardo de Chuck llegó tarde.'

La diferencia entre expresivos y epítetos se reduce al argumento que toman como entrada de la función expresada. Así, mientras que *damn* toma un predicado como argumento (*i.e.*, es una función de tipo $<<e^a,t^a>,t^c>$), *bastard* toma una entidad (*i.e.*, es una función de tipo $<e^a,t^c>$). En cualquier caso, ambos tipos inducen Aplicación CI, tal como la formulamos en el capítulo anterior:

(2) **Aplicación CI (AFCI)**



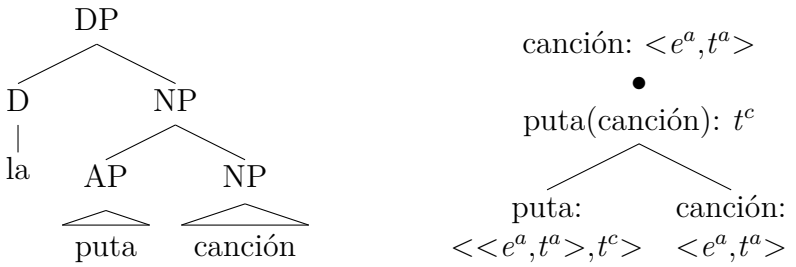
(Potts 2005: 64.)

Como vimos en el ejercicio de la sección 5.4, hay elementos expresivos en español que se acomodarían inmediatamente al análisis de Potts. Así, la oración del ejercicio en cuestión,

(3) María no escuchó la puta canción.

puede analizarse del siguiente modo, de acuerdo con $\mathcal{L}_{\text{CI}}$[1]:

(4)



Sin embargo, los epítetos y expresivos en español tienen en su mayoría propiedades sintácticas que, al menos a primera vista, los diferencian del inglés. En cuanto a los epítetos, nos interesan en particular los dos tipos siguientes, que se distinguen por sus patrones de concordancia de género en el interior de la frase nominal:

[1]Para ver la derivación de la estructura completa, remitimos a la solución del ejercicio en la página 443.

(5) a. *El rata* de Juan lo hizo otra vez.

b. *La rata* de Juan lo hizo otra vez.

En lo que respecta a los expresivos, nos detendremos en construcciones como las de (6), que, tal como veremos en un momento, parecen estar a mitad de camino entre un expresivo puro y un epíteto (*epítetos atributivos* en los términos de Di Tullio y Saab 2005):

(6) *Este departamento de mierda* tiene cucarachas.

Parte de la discusión estará centrada, precisamente, en la distribución sintáctica y en la interpretación semántica de estas construcciones, que, entre otras propiedades particulares, permite la inversión del elemento expresivo:

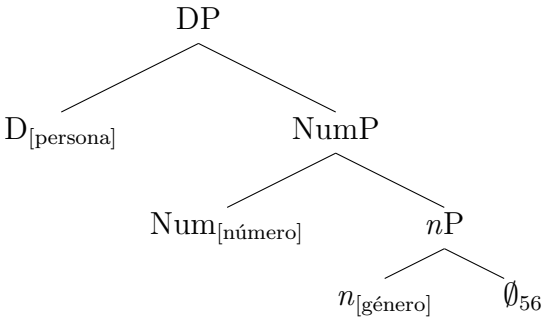
(7) *Esta mierda de departamento* tiene cucarachas.

En lo que sigue, discutimos los epítetos del tipo de (5) (sección 3) y, luego, las construcciones expresivas como las de (6) y (7) (sección 4). Pero antes de entrar en los detalles de análisis particulares, es preciso refinar nuestras asunciones respecto de la estructura de las frases nominales.

2. Supuestos sobre la estructura del DP

En primer lugar, en consonancia con lo discutido en el capítulo 4, vamos a asumir que los pronombres son DPs formados en primera instancia por un elemento indizado que se ensambla primero con un morfema categorizador n, que introduce información de género, luego con un núcleo funcional Num, que introduce información de número y, finalmente, con un núcleo funcional D, que introduce información de persona. En (8), se ilustra el resultado final:

(8)



Como ya sabemos, el pronombre se interpreta mediante la regla de Pronombres y Huellas. Por su parte, como adelantamos arriba, el núcleo n puede introducir rasgos como el género u otras propiedades clasificadoras de los elementos nominales. Tal como fue discutido en el capítulo 4, cuando el género es interpretable entendemos que introduce una función de identidad parcial que devuelve el valor semántico de su argumento si se cumple la condición sobre el dominio:

(9) a. $[\![n_{[\text{hembra}]}]\!] = \lambda x$: hembra($x$). x: $<e^a,e^a>$

b. $[\![n_{[\text{macho}]}]\!] = \lambda x$: macho($x$). x: $<e^a,e^a>$

La categoría de número, Num, hace exactamente lo mismo en el dominio semántico relevante, vale decir, introduce una función de identidad parcial[2]:

(10) a. $[\![\text{Num}_{[\text{singular}]}]\!] = \lambda x$: átomo($x$). x: $<e^a,e^a>$

b. $[\![\text{Num}_{[\text{plural}]}]\!]_{<e^a,e^a>} = \lambda x$: pluralidad($x$). x: $<e^a,e^a>$

Respecto del núcleo D, este posee un rasgo de persona que introduce, como es de esperar, presuposiciones vinculadas a la participación del individuo en el acto de habla.

[2]En este libro no hemos tratado la semántica de los plurales. Cabe mencionar, de todos modos, que el tratamiento más aceptado es que las pluralidades son tipos particulares de individuos (*e.g.*, Link 1983). De este modo, hay individuos singulares y plurales. Mientras que los primeros equivalen a individuos atómicos en sí mismos, los segundos son un individuo formado por colecciones de individuos atómicos.

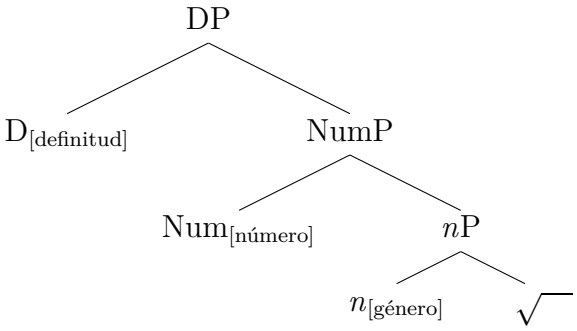
(11) a. $[\![\text{D}_{[1\text{ persona}]}]\!]_{<e^a,e^a>} = \lambda x$: hablante($x$). x

b. $[\![\text{D}_{[2\text{ persona}]}]\!]_{<e^a,e^a>} = \lambda x$: oyente($x$). x

c. $[\![\text{D}_{[3\text{ persona}]}]\!]_{<e^a,e^a>} = \lambda x$: -participante($x$). x

Para los DPs que contienen frases nominales, adoptamos a grandes rasgos la estructura en (12).

(12) *Estructura básica de la frase nominal*:



Comenzando por abajo, n y $\sqrt{\ }$ (por *raíz*) forman el complejo nominal léxico. El supuesto que subyace aquí es que las categorías léxicas (*e.g.*, verbo, nombre, adjetivo, etc.) se forman en la sintaxis mediante el ensamble externo con elementos funcionales que, entre otras características, permiten categorizar raíces despojadas de toda información sintácticamente relevante. Tales categorías se simbolizan con la letra minúscula correspondiente a la categoría en cuestión (*e.g.*, a(djetivo), v(erbo), n(ombre), etc.). En cuanto a su semántica, estos núcleos categorizadores son también un requisito para que la raíz pueda ser interpretable en Forma Lógica, tal como se sigue del principio de categorización:

(13) **Principio de Categorización**
Las raíces no pueden aparecer (no pueden ser pronunciadas o interpretadas) sin ser categorizadas mediante el ensamble en la sintaxis de un núcleo funcional categorizador.
(Embick y Marantz 2008: 6. Traducción nuestra.)

A los fines de este capítulo y para evitar complicaciones adicionales, podemos simplemente asumir que el cálculo composicional de

los sintagmas nominales comienza recién al nivel del nP, complejo estructural que en algunas ocasiones resumimos simplemente como NP. Al igual que como con los pronombres, n puede asimismo introducir rasgos como el género. En esos casos vamos a asumir que este aparece coordinado en la denotación del nP. Por ejemplo, los nPs *perra* y *perro*, es decir, la raíz *perr-* más un n con un rasgo femenino y masculino respectivamente, tienen la siguiente denotación:

(14) a. $\left[\!\left[\begin{array}{c} n\text{P} \\ n_{[\text{hembra}]} \quad \sqrt{perr-} \end{array} \right]\!\right] = \lambda x.\ \text{perro}(x) \wedge \text{hembra}(x)\text{: } <e^a,t^a>$

b. $\left[\!\left[\begin{array}{c} n\text{P} \\ n_{[\text{macho}]} \quad \sqrt{perr-} \end{array} \right]\!\right] = \lambda x.\ \text{perro}(x) \wedge \text{macho}(x)\text{: } <e^a,t^a>$

Los rasgos de número, por su parte, pueden concebirse ahora como funciones de tipo $<e^a,t^a>$ que se combinan con el nP mediante Modificación de Predicado/Intersección VC. Estos rasgos tienen entonces una denotación como la siguiente:

(15) a. $[\![\text{Num}_{[\text{singular}]}]\!]_{<e^a,t^a>} = \lambda x.\ \text{átomo}(x)$

b. $[\![\text{Num}_{[\text{plural}]}]\!]_{<e^a,t^a>} = \lambda x.\ \text{pluralidad}(x)$

En cuanto al núcleo D, cuando porta el rasgo [definido], tiene la semántica habitual[3].

(16) $[\![\text{D}_{[\text{definido}]}]\!]_{<<e^a,t^a>,e^a>} = \lambda f_{<e^a,t^a>}\text{: } \exists!x \in \text{C}[f(x) = 1].\ \iota y[f(y) = 1]$

En algunas ocasiones, el núcleo D tiene el rasgo [demostrativo]. Los demostrativos suelen introducir, al menos en sus usos más prototípicos, presuposiciones que indican que el individuo que introducen se encuentra próximo o distante al hablante. No obstante, por motivos de espacio, no complejizaremos la semántica de los demostrativos y asumiremos operativamente la misma semántica que

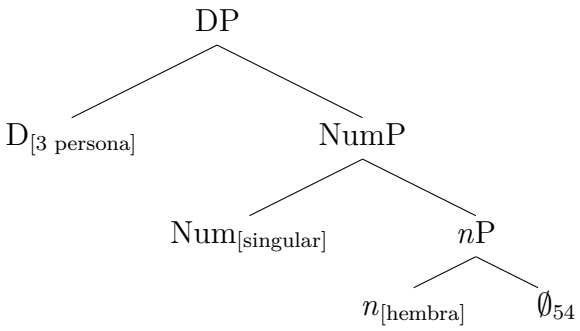
[3]Recuérdese que, según introdujimos en el capítulo 4, C es el subconjunto de D cuyos miembros son entidades contextualmente salientes.

para los definidos. Desde ya, el lector no debe olvidar que esto no es más que una adaptación pedagógica.

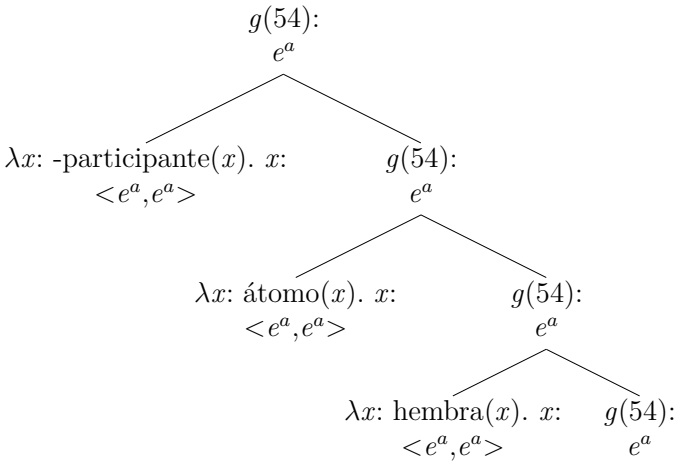
Por último, en relación con los determinantes, en muchos de los casos a analizar veremos que D es semánticamente vacuo, lo cual, como vimos en el capítulo 4, se puede traducir en nuestro fragmento como una función de identidad.

A los fines ilustrativos, entonces, la estructura y el cálculo semántico de un pronombre como *ella*$_{54}$, asumiendo una función de asignación $g^{[54 \rightarrow \text{Romina}]}$, prosigue como se especifica a continuación:

(17) a. *Estructura*:

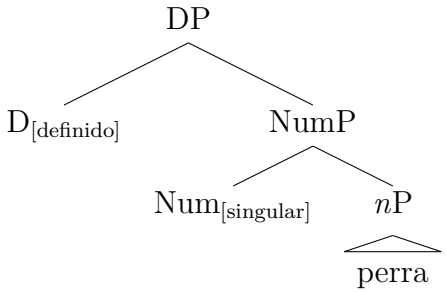


b. *Semántica*

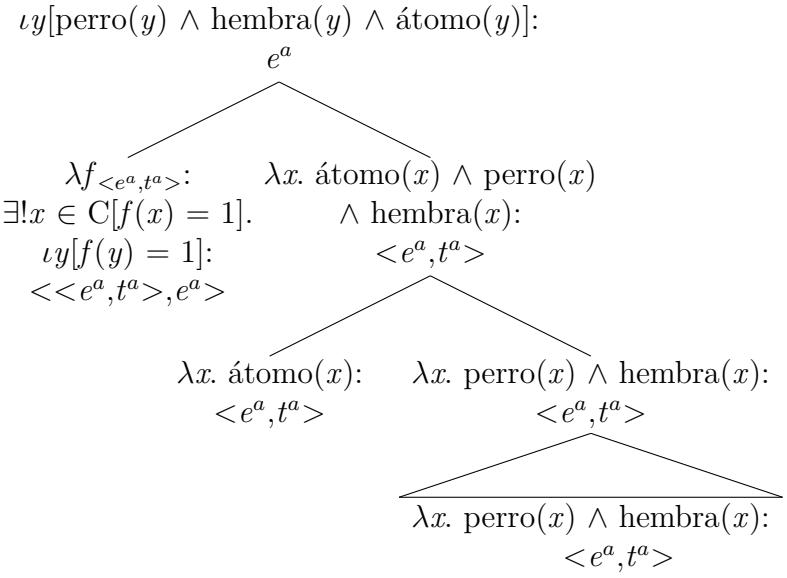


Por su parte, una frase nominal como *la perra* se interpreta como sigue:

(18) a. *Estructura*:



b. *Semántica*



Estos supuestos sobre la estructura e interpretación de los DPs en español serán suficientes para la discusión que sigue a continuación.

3. Epítetos en español

3.1. Los epítetos como pronombres

Las construcciones de (5a) se acomodan al siguiente esquema:

(19) Det + epíteto + *de* + DP
el rata de Juan

La categoría del epíteto puede ser tanto un sustantivo de valor afectivo (generalmente peyorativo) como un adjetivo también de valoración afectiva. Entre los nombres y adjetivos que pueden funcionar como epítetos, se encuentran los que listamos en (20):

(20) a. **Epítetos nominales**

El	pistola	guacho	esclavo	de tu marido
	perro	burro	pavo	
	bestia	animal	cerebro	
	rata	cerdo	salame	
	plomo	maricón	desastre	
	gallina	hijo de puta	chupamedias	

b. **Epítetos adjetivales**

El	bobo	inútil	imbécil	de tu marido
	tonto	colgado	tildado	
	distraído	boludo	cornudo	
	bueno	pesado	denso	
	impaciente	atorrante	obsesivo	
	imberbe	divino	simpático	

Al igual que en inglés, las construcciones de epíteto en las que el sujeto de evaluación es explícito alternan con construcciones que llamaremos de *epíteto simple*:

(21) El idiota llegó tarde.

En los años setenta, los epítetos simples fueron fuente de una productiva discusión. Lo que se debatía entonces es si debían tratarse como elementos pronominales (Jackendoff 1972) o como NPs plenos (Lasnik 1976). La polémica está justificada por los datos, pues el comportamiento de los epítetos es algo paradójico. Por ejemplo, en contextos de ligamiento parecen comportarse como expresiones-R, vale decir, obedecerían el Principio C de la Teoría del Ligamien-

to[4]. En efecto, tal como se ilustra en el par mínimo que damos a continuación, *el idiota* parece comportarse referencialmente como el nombre propio *Juan* que ocurre en la oración subordinada, pues ambos rechazan la correferencia con el sujeto de la oración matriz. Los pronombres, tanto tácitos como explícitos (al menos en este caso), son, en cambio, perfectamente compatibles con la interpretación correferencial indicada.

(22) a. *Juan$_i$ dijo que el idiota$_i$/Juan$_i$ está loco.

b. Juan$_i$ dijo que él$_i$/$\emptyset_i$ está loco.

Dubinsky y Hamilton (1998), sin embargo, defienden la teoría pronominal de los epítetos y demuestran que la correlación de (22) es espuria puesto que, en sentido estricto, lo que impide la correferencia del epíteto en (22a) es la siguiente restricción pragmática:

(23) **Restricción de antilogoforicidad de los epítetos**
Un epíteto no debe estar antecedido por un individuo desde cuya perspectiva se evalúa el contenido atributivo del epíteto.
(Dubinsky y Hamilton 1998: 689. Traducción nuestra.)

[4]El Principio C de la Teoría del Ligamiento dictamina que las expresiones-R(eferenciales) no pronominales (*e.g.*, nombres propios y descripciones definidas) deben estar libres (*i.e.*, no ligadas). Es importante tener en cuenta que la distinción *libre/ligado* es aquí puramente sintáctica, razón por la cual no debe confundirse con la distinción semántica que hemos establecido, especialmente, en el capítulo 6. Simplificando bastante, decimos que *A liga sintácticamente a B ssi (i) ambas comparten el mismo índice referencial, (ii) son compatibles en cuanto a sus rasgos flexivos y (iii) A manda-c a B.* A y B deben además estar contenidas en la misma categoría rectora, que aquí, solo para simplificar, llamamos *oración*. Recordemos que *A manda-c a B ssi el primer nodo ramificante que domina a A domina también a B y ni A ni B se dominan mutuamente* (véase el capítulo 1). La relación de hermandad entre dos nodos es un ejemplo paradigmático de mando-c mutuo. El Principio C del ligamiento fue introducido por Lasnik en el artículo citado en el cuerpo del texto. El punto es precisamente que mientras que los pronombres solo requieren estar libres en su oración, las expresiones referenciales deben estar libres siempre. Eso es precisamente lo que muestra el contraste en el cuerpo del texto, en el que el pronombre tiene mayor libertad para correferir fuera de su oración (no dentro; contrástese, por ejemplo, la mala formación de **Juan$_i$ lo$_i$ vio* con la oración (22b)). Para un desarrollo muy interesante de las diferencias entre ligamiento sintáctico y semántico, véase Heim y Kratzer (1998).

Esta simple condición explicaría por qué, entonces, en casos como (24), puede haber correferencia entre el epíteto y un antecedente que lo manda-c (adaptados de Dubinsky y Hamilton):

(24) a. A pesar de que ha visto a su mujer en más de una situación comprometida, Juan$_i$ me ha llevado a pensar que **Juan$_i$/el cornudo$_i$* finalmente nunca lo sabrá.

b. Aun cuando yo pueda perdonarlo, Juan$_i$ me demostró que **Juan$_i$/el muy hijo de puta$_i$* no se lo merece.

c. Si bien parecía haberla olvidado, Juan$_i$ me hizo ver que **Juan$_i$/el pobre$_i$* aún sufría por ella.

d. Por la cantidad de errores que cometió durante su clase, Juan$_i$ hizo que los alumnos pensaran que **Juan$_i$/el muy idiota$_i$* ni siquiera es capaz de enseñar.

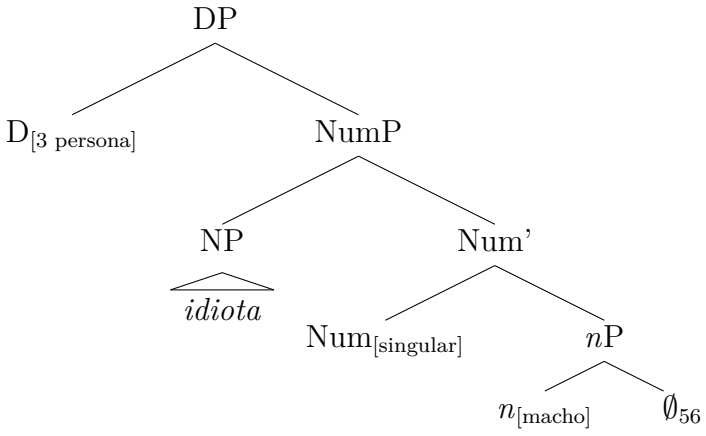
Más evidencia en favor de la condición de (23) viene dada por estas oraciones, también adaptadas de Dubinsky y Hamilton:

(25) a. Hablando de Juan$_i$, *el idiota$_i$* es incapaz de enseñar.

b. *Según Juan$_i$, *el idiota$_i$* es incapaz de enseñar.

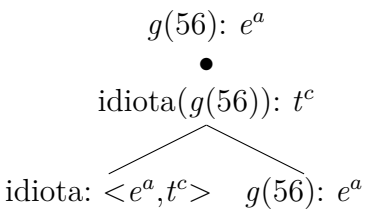
Por razones como estas (y otras que veremos enseguida), en distintos trabajos hemos propuesto que los epítetos se comportan como pronombres (véase Saab 2004b, 2008). Así, una expresión como *el idiota* tiene la siguiente representación sintáctica subyacente:

(26) *Sintaxis de los epítetos simples (e.g., el idiota)*:



Una semántica como la de Potts, más nuestros supuestos previos sobre la sintaxis y la semántica de los pronombres, nos permite dar una interpretación directa de la estructura de los epítetos simples. Dado que n y Num denotan funciones de identidad (parciales), podemos combinar el epíteto (de tipo $<e^a,t^c>$) directamente con el índice (de tipo e^a) siempre y cuando las presuposiciones relevantes de género y número se cumplan:

(27) *Semántica para epíteto simple*:



Así, si $g(56)$ = Juan, entonces, la expresión completa denotará el individuo relevante en la dimensión veritativo-condicional y una proposición CI que expresa una relación de evaluación negativa hacia Juan por parte del sujeto de la emisión. En suma, de acuerdo con este análisis, los epítetos serían pronombres libres sujetos a la condición antilogofórica ya mencionada. En cuanto a la computación semántica, no agregamos nada al análisis de Potts. Ahora bien, recuérdese de la conclusión del capítulo anterior que el análisis de Potts tiene algunos supuestos sobre la sintaxis de los epítetos en inglés que son necesarios para asegurar que el epíteto y el DP al que modifica se combinen mediante AFCI. En este caso, sucede algo muy similar, pues precisamos al menos dos supuestos que aseguren la relación local entre el epíteto y el argumento de individuo. En primer lugar, es esencial el supuesto sobre la denotación de los nodos flexivos en la estructura de los DPs pronominales. Es necesario, como dijimos, que se trate de funciones de identidad (parciales), de otro modo, no hay manera de obtener la relación local que queremos para satisfacer AFCI. En segundo lugar, asumimos que los epítetos son NPs –o APs, para el caso es igual– sin mayor estructura adicional que se adjuntan en alguna de las proyecciones que las categorías flexivas nominales proyectan. Si esto es así, entonces el cálculo semántico procede del modo indicado. Supusimos también que esa categoría es Num. Este supuesto auxiliar

no es exactamente necesario, pues basta que el epíteto se ensamble con cualquiera de las proyecciones que denotan las funciones de persona, número o género. Tenemos, por lo tanto, dos supuestos esenciales y un supuesto auxiliar. En cuanto al supuesto de que las proyecciones flexivas del pronombre denotan funciones de identidad, podemos darlo por sentado y remitir simplemente al capítulo 4 para mayor discusión. En cuanto al segundo supuesto esencial (a saber, que los epítetos se generan fuera del dominio del *n*P), es preciso mostrar que hay evidencia empírica que lo sustenta. Esta es la tarea de las próximas secciones, en las que mostraremos también que no siempre el epíteto es un NP ni ocurre siempre en la posición de especificador de NumP.

3.2. Sintaxis y semántica de los epítetos complejos en español

La primera observación empírica relevante es que los epítetos que responden al esquema *Det[def] + epíteto + de + DP* no pueden elidirse. Así, (28a), que sin elipsis es una construcción ambigua entre una lectura expresiva y una posesiva, pierde la interpretación expresiva cuando la elipsis se aplica; mientras que (28b) es directamente agramatical, puesto que la lectura posesiva no está ni siquiera disponible en la versión no elíptica[5]:

(28) a. el burro de Juan y el ~~burro~~ de Pedro
b. *el gallina de Juan y el ~~gallina~~ de Pedro

La segunda propiedad, concomitante con la anterior, es que estas construcciones suelen inducir la llamada concordancia *ad sensum*:

(29) a. El rata de Pedro todavía está *vivo*. (solo expresiva)
b. La rata de Pedro todavía está *vivo*. (solo expresiva)
c. La rata de Pedro está *viva*. (solo posesiva)

[5]Entendemos por elipsis un proceso sintáctico que silencia constituyentes de determinada categoría bajo cierta relación de identidad con un antecedente saliente en el contexto lingüístico. Para un estado de la cuestión detallado de la elipsis nominal, que es el tipo de fenómeno elíptico del que trataremos en esta sección, remitimos a Saab (2019a).

Esta anticoncordancia también se manifiesta en el reemplazo pronominal:

(30) a. El ángel de tu hija dice que nunca *la* llevás a la plaza.

b. La rata de Juan dice que *lo* han insultado.

(Adaptados de Suñer 1999: 553.)

La generalización que nos interesa se puede formular, entonces, como sigue:

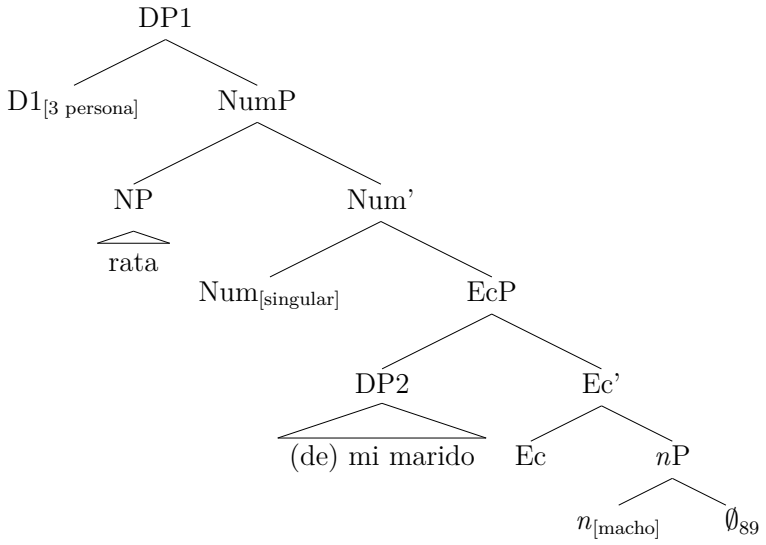
(31) **Generalización**: los nombres que inducen concordancia *ad sensum* y que responden al esquema *Det[def] + epíteto + de + DP* no pueden elidirse.

La pregunta que cabe formular ahora es qué correlación habría entre la imposibilidad de la elipsis y la concordancia *ad sensum*. Siguiendo de cerca el enfoque de Saab (2004a) y (2008), vamos a adoptar la siguiente estructura para las construcciones de epíteto complejo (*i.e.*, aquellas que responden al esquema ya comentado)[6]. Por razones que quedarán claras en un momento, llamamos *bajos* a los epítetos que ocurren en estas configuraciones[7]:

[6]En la bibliografía generativista, se pueden encontrar, a grandes rasgos, dos tipos de enfoque para las construcciones de $Det_{[def]}$ + *epíteto* + *de* + *DP*: (i) los que consideran que los epítetos se mueven desde una posición interna al *n*P (Bennis, Corver y den Dikken 1998 y den Dikken 2006, entre muchos otros) y (ii) los que consideran que se generan en una posición de modificador fuera del dominio del *n*P (Milner 1978, Ruwet 1982 y Abney 1987, entre otros). Esta división es muy general y debe tomarse solo como una guía aproximativa de los tipos de enfoque disponibles, puesto que, como sucede en general, hay variaciones importantes entre cada tipo de análisis e incluso entre los datos analizados. En cuanto al español específicamente, construcciones como las de *Det + Epíteto + de + DP* se han analizado, generalmente, como un tipo de inversión de predicado en Suñer (1990) y en Español-Echevarría (1997). Este análisis contrasta con el de Saab (2004b,b) y Di Tullio y Saab (2005), según el cual los epítetos son simplemente modificadores en posición prenominal, tal como se puede observar en el árbol de (32).

[7]Estamos asumiendo que la *de* es semánticamente vacía, aunque nuestro análisis podría ajustarse a la idea de que se trata de la contraparte nominal de la cópula *ser*, como argumenta den Dikken (2006).

(32) *Sintaxis para epítetos bajos*:



Nótese que la única diferencia con el análisis en (26) propuesto para los epítetos simples está en la ocurrencia de la frase EcP, cuyo núcleo Ec (por *ecuativo*) denota una función que toma una entidad x y devuelve una función parcial que toma una entidad y y arroja como resultado la entidad x. La presuposición que debe cumplirse es la identidad entre los dos argumentos que la función toma, en este caso, el índice 89 y el DP *mi marido*. En concreto, proponemos la entrada léxica que sigue:

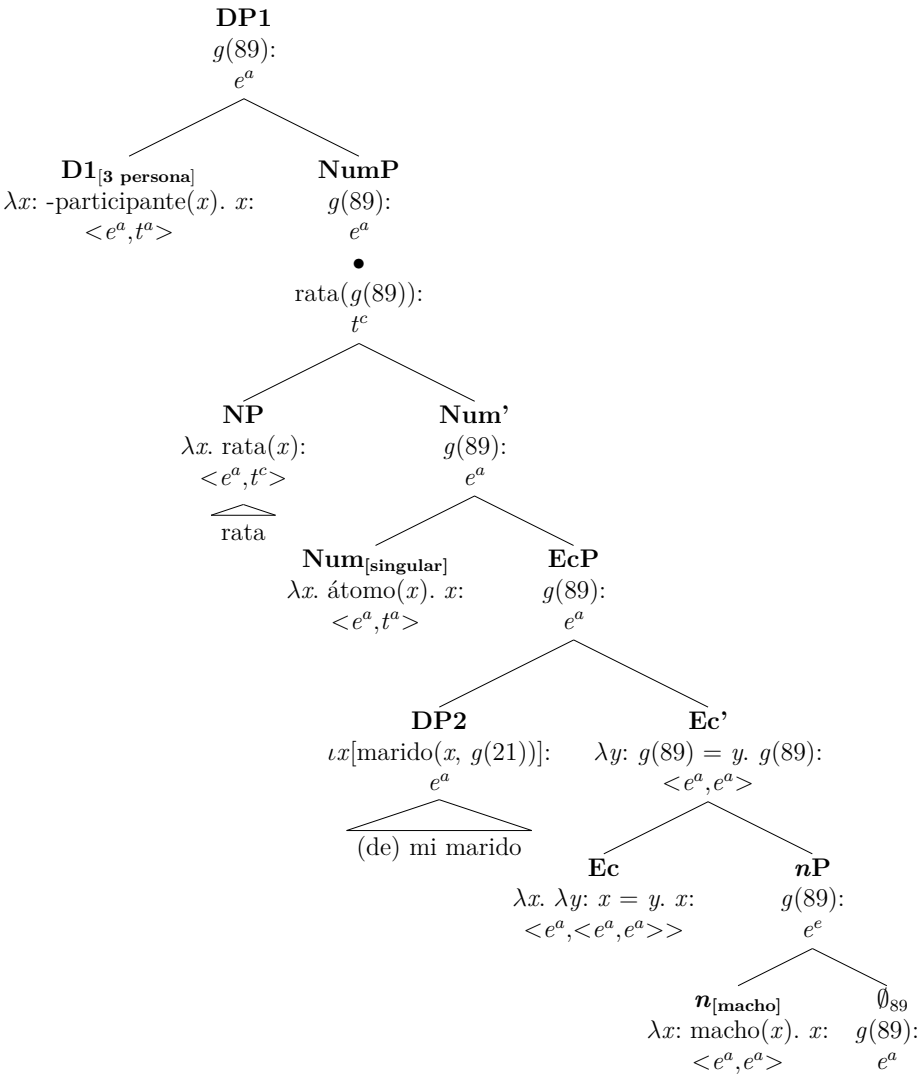
(33) $[\![\text{Ec}_{[\text{ecuativo}]}]\!]^{g}_{<e^a,<e^a,e^a>>} = \lambda x.\ \lambda y\text{: } x = y.\ x$

Con todo, este último aspecto del análisis debe tomarse como una hipótesis más bien auxiliar; hay seguramente otras maneras en que la relación de identidad entre el DP1 y el DP2 podría obtenerse[8]. Lo esencial es que el núcleo de la construcción en su conjunto, al igual que con las construcciones de epíteto simple, sea el índice,

[8]La hipótesis más aceptada, sobre todo por aquellos que sostienen que el epíteto se mueve desde una posición predicativa (véase la nota al pie 6), es que toda la construcción sería la contraparte nominal de una relación copulativa atributiva (*e.g.*, *Juan es un burro*), no ecuativa, como sugerimos acá. Este análisis es, en principio, incompatible con la lógica de Potts, según la cual los epítetos no tienen contenido veritativo-condicional. En cualquier caso, nuestra motivación para hacer las cosas de este modo es más bien mantener el análisis

i.e., el DP1 es todavía de tipo pronominal. Como sea, el cálculo semántico es ahora cuestión de rutina[9].

(34) *Estructura e interpretación semántica para (32)*:

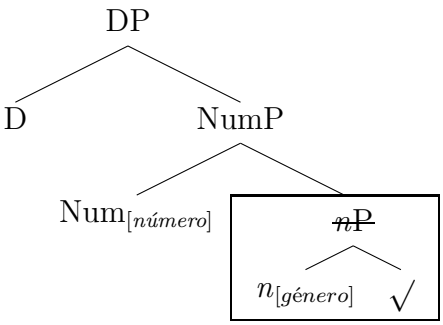


pronominal de los epítetos. Hacia el final del capítulo veremos, de hecho, que la ocurrencia de epítetos en posición típicamente predicativa fuerza a suponer algún tipo de ambigüedad para las expresiones que pueden funcionar como epítetos y predicados.

[9]Para el cálculo del DP2, estipúlese que $g(21)$ es el autor del acto de habla. El cálculo de esta estructura se sigue del análisis del posesivo dado en la sección 6 del capítulo 6, en conjunto con las asunciones respecto del pronombre en la sección 2 de este capítulo.

Ahora bien, en cuanto a la distribución sintáctica de las construcciones de epíteto complejo, el presente análisis deriva, entonces, la concordancia *ad sensum* como un caso de concordancia normal. En efecto, de la estructura de (32) se desprende que los complementos predicativos (véase (29a); ya volveremos sobre (29b) y (30)) concuerdan con el nombre nulo [humano] y no con el nombre en posición prenominal. Asimismo, se explica por qué, en algunos casos, el determinante posee los rasgos del nombre nulo; es decir, en (29a) el determinante concuerda con el rasgo masculino del n nuclear. En cuanto a la imposibilidad de elipsis nominal, se sigue también de la posición externa de los epítetos. Como se argumenta en detalle en Saab (2004b, 2008), la elipsis nominal del español solo afecta, en sentido estricto, al nP (= NP):

(35)



La hipótesis de que este es el dominio de la elipsis encuentra su mayor motivación en el hecho bien estudiado en la bibliografía de que el género, pero no el número, induce efectos de identidad estricta entre la frase nominal antecedente y la elidida (Depiante y Masullo 2001, Kornfeld y Saab 2004, entre otros):

(36) a. el perro de Juan y los de María...
b. los perros de Juan y el de María...
c. *el perro de Juan y la de María...
d. *la perra de Juan y el de María...

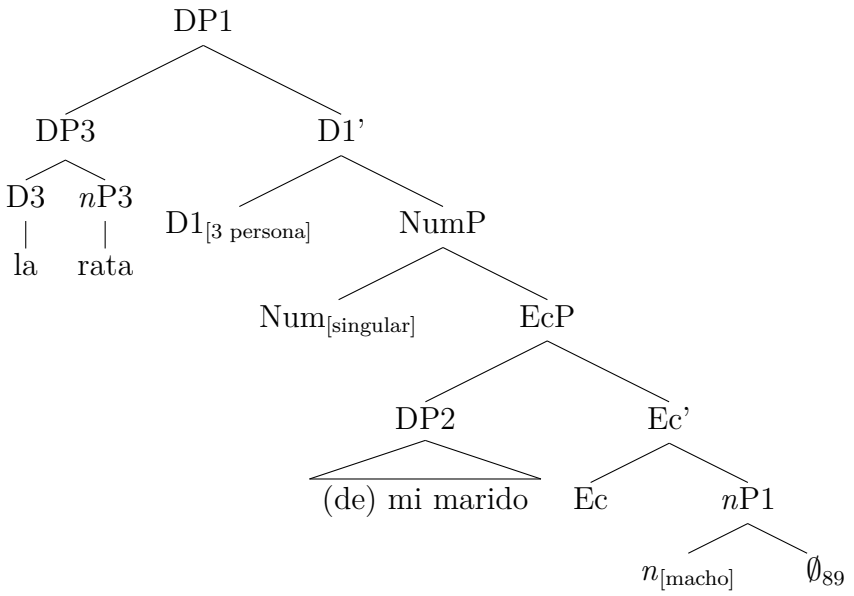
Este paradigma se explica de manera satisfactoria si Num no entra en el cálculo de la identidad. Volviendo a la posición relativa de los epítetos, dado que estos están fuera del dominio del nP, no pueden estar tampoco sujetos a elipsis. Vemos, entonces, que varios

factores conspiran para dar cuenta del conjunto de correlaciones sintácticas intrincadas que determinan la distribución de los epítetos complejos en español. No obstante, no todos los casos observados hasta el momento se explican por la estructura propuesta en (32). En particular, los epítetos que concuerdan con el determinante no pueden ser tratados exactamente del mismo modo. Nos referimos a los ejemplos de (30), que repetimos a continuación por comodidad:

(37) a. El ángel de tu hija dice que nunca *la* llevás a la plaza.
b. La rata de Juan dice que *lo* han insultado.
(Adaptados de Suñer 1999: 553.)

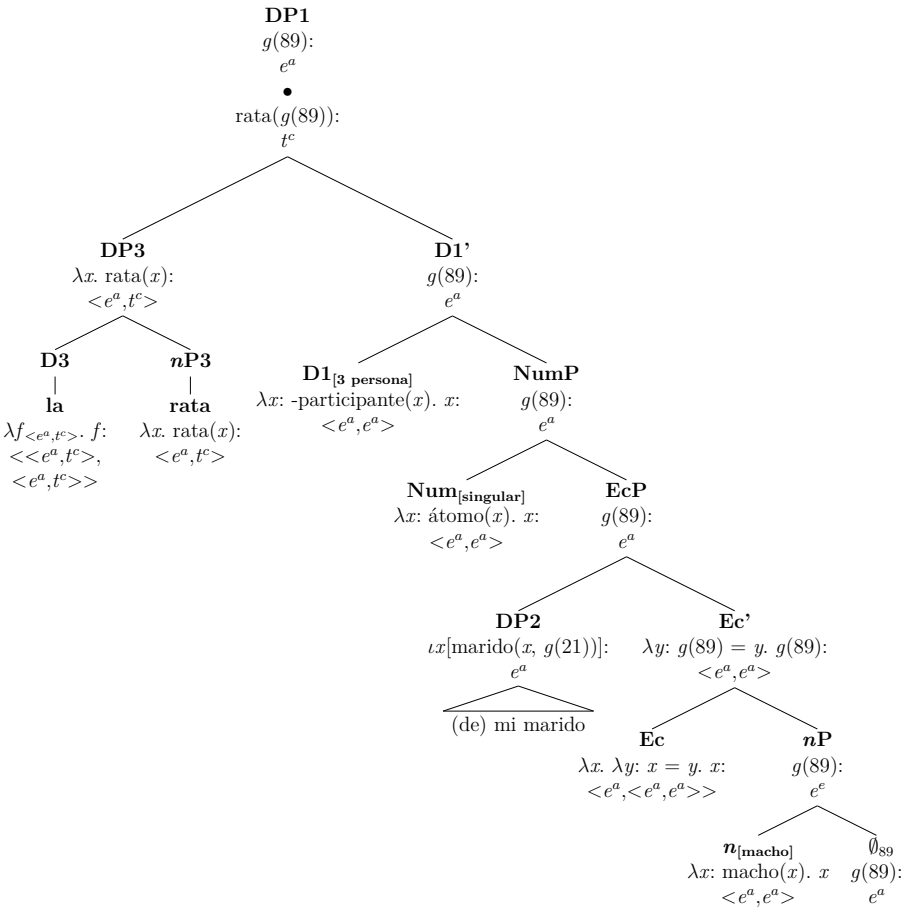
La posibilidad de que ciertos epítetos concuerden con el determinante no es común cuando la construcción en su conjunto refiere a una entidad humana y es predominantemente definida (Suñer 1990, Español-Echevarría 1997, Saab 2004b y Di Tullio y Saab 2005). En los casos en los que hay alternancia en la concordancia con el determinante, se registra también un cambio de significado. El contraste, por ejemplo, entre *la rata de Juan* y *el rata de Juan* es claro: en el primer caso hablamos de una mala persona, mientras que, en el segundo, de una persona avara o tacaña (Español-Echevarría 1997). O sea, la alternancia no es trivial desde el punto de vista semántico. Con todo, hay razones para pensar que tampoco lo es desde el punto de vista sintáctico. En Di Tullio y Saab (2005), se equiparan estructuras como *la rata de Juan* con frases como *una mierda de departamento*, que discutiremos en la sección 4. La hipótesis es que la estructura de *epíteto + determinante concordado* del tipo de (30a) forma un constituyente ubicado en el especificador del DP.

(38) *Sintaxis para epítetos altos*:



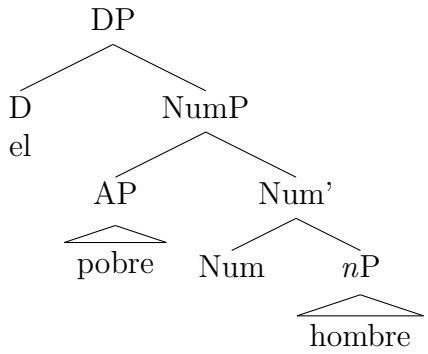
La interpretación semántica es rutinaria. Solo es preciso asumir que el D que selecciona al epíteto es vacío.

(39) *Estructura + interpretación semántica*:



El análisis sintáctico de (38) contrasta con el de (32) en algunos puntos relevantes. En primer lugar, los epítetos más bajos, que proyectarían solo un *n*P, se asemejarían más a los adjetivos prenominales evaluativos, como *hermoso*, *inteligente* o *pobre*, entre otros, para los cuales asumimos una estructura como la siguiente:

(40) *Sintaxis para adjetivos prenominales evaluativos*:



Evidencia de que este análisis va en la dirección correcta lo constituye el hecho de que los epítetos y los adjetivos prenominales de este tipo parecen estar en distribución complementaria.

(41) a. el pobre burro de Juan (solo lectura posesiva)

b. *el pobre gallina de Juan

Tal como decíamos, esta situación se puede explicar si los adjetivos prenominales y los epítetos están en distribución complementaria; *i.e.*, si compiten por la misma posición. Si esto es correcto, predecimos que así como los epítetos no pueden elidirse, los adjetivos evaluativos tampoco pueden formar parte de un sitio elíptico. Los datos a continuación corroboran la hipótesis:

(42) a. La astuta abogada de Juan me dijo que la ~~abogada~~ de Pedro es tremendamente ingenua, lo cual es totalmente cierto.

b. Ese famoso profesor de música anda diciendo con razón que el ~~profesor~~ de lingüística es un perfecto desconocido.

El punto quedará más claro si se contrastan los dos pares no elípticos que siguen, en los que se pone de manifiesto la felicidad o infelicidad de toda la emisión producida a partir de la presencia o ausencia del adjetivo prenominal en cada caso. Tal como se observa, las oraciones elípticas de (42) se comportan como las contrapartes no elípticas de (44), en las que no hay ningún adjetivo prenominal en la segunda frase nominal.

(43) a. #La astuta abogada de Juan me dijo que la astuta abogada de Pedro es tremendamente ingenua, lo cual es totalmente cierto.

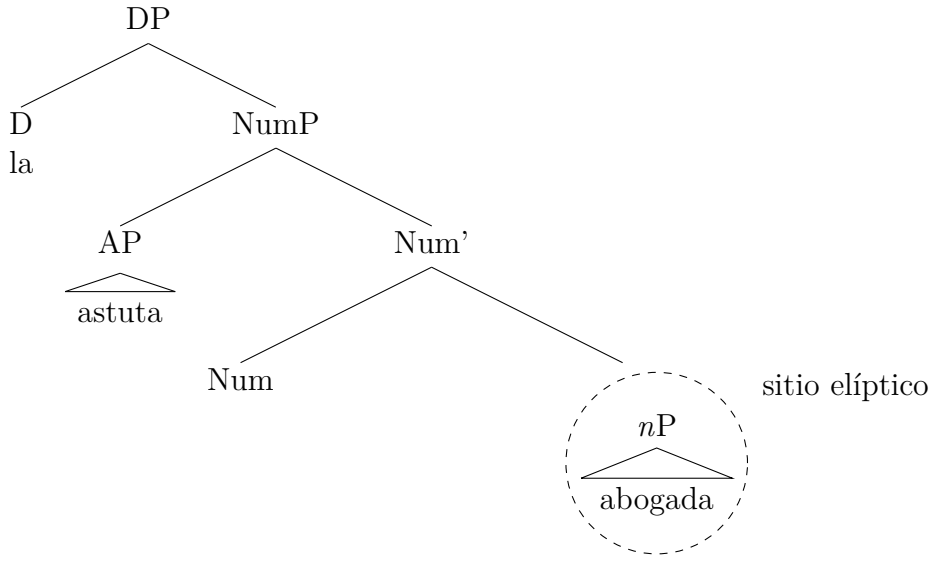
b. #Ese famoso profesor de música anda diciendo con razón que el famoso profesor de lingüística es un perfecto desconocido.

(44) a. La astuta abogada de Juan me dijo que la abogada de Pedro es tremendamente ingenua, lo cual es totalmente cierto.

b. Ese famoso profesor de música anda diciendo con razón que el profesor de lingüística es un perfecto desconocido.

Los adjetivos prenominales evaluativos están, por lo tanto, fuera del sitio elíptico y, como ya explicamos, probablemente en la misma posición que los epítetos bajos. Esto se recoge en el siguiente árbol[10]:

(45)



Por lo demás, tanto los adjetivos prenominales como los epítetos bajos admiten la modificación de grado y pueden ocurrir en estructuras con el artículo "neutro" *lo* con valor exclamativo de grado (Di Tullio y Saab 2005 y Di Tullio y Kornfeld 2005):

[10]Esta puede ser una simplificación un tanto excesiva, puesto que los adjetivos prenominales varían en tipo e interpretación, lo que abogaría por una estructura más rica del margen izquierdo de la frase nominal.

(46) a. el muy hermoso hijo de Juan
b. Me sorprende lo hermoso que es.
c. el muy gallina de Juan
d. Me sorprende lo gallina que es.

Ninguna de estas propiedades se manifiesta con los que llamamos epítetos altos:

(47) a. *la muy rata de Juan
b. *Me sorprende lo rata que es Juan.[11]
c. *el muy ángel de tu hija
d. *Me sorprende lo ángel que es tu hija.

Más allá de estas diferencias, los dos tipos de epítetos se comportan de la misma manera con respecto a la posibilidad de elipsis y la concordancia *ad sensum* (mal llamada *ad sensum* dado nuestro análisis). Esto queda capturado en el análisis propuesto ya que en ambos casos el epíteto es externo al nP y el núcleo de la construcción es un índice sujeto a una función de asignación. En cuanto a la derivación semántica de los epítetos altos, como ya dijimos, solo debemos asumir que, al igual que en el análisis de Potts, D3 en (39) es semánticamente vacuo. Remitimos a la sección de ejercicios, en la que el lector podrá desarrollar derivaciones completas de ambos tipos de epítetos.

4. Expresivos. Estructura sintáctica e intepretación semántica

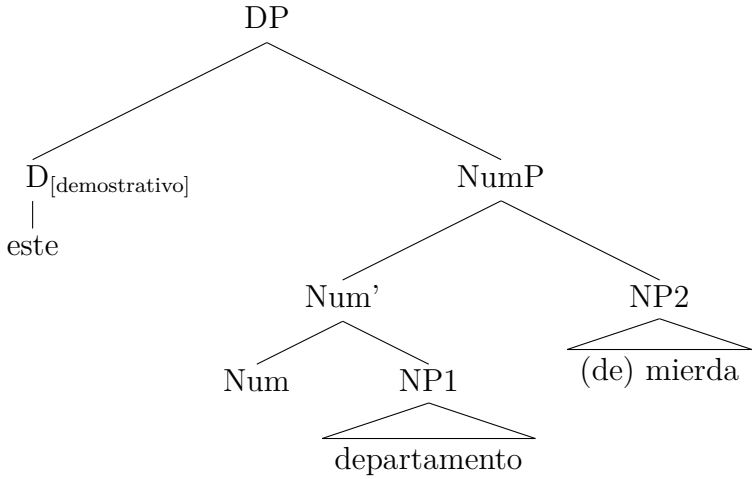
Volvamos nuestra atención ahora a oraciones que contienen expresivos como *mierda* o *porquería*. Como punto de partida, recordemos la oración en (6), en la que el expresivo ocurre en posición posnominal:

[11]Es importante notar que este ejemplo es gramatical si la lectura es que Juan es un avaro, pero no si es una mala persona.

(48) *Este departamento de mierda* tiene cucarachas.

Adaptando una propuesta previa de Di Tullio y Saab (2005), en Saab (2008) proponemos un análisis según el cual el expresivo es un adjunto de NumP:

(49) *Sintaxis para expresivos posnominales (Alternativa #1)*:



La mayor motivación para adjuntar los expresivos posnominales por encima de Num' es que se comportan de la misma manera que los epítetos tanto altos como bajos en contextos de elipsis nominal, *i.e.*, no se interpretan nunca como parte del sitio elíptico:

(50) Un departamento de porquería en San Telmo siempre es mejor que uno ~~departamento/*departamento de porquería~~ en mi barrio, por más hermoso que este sea.

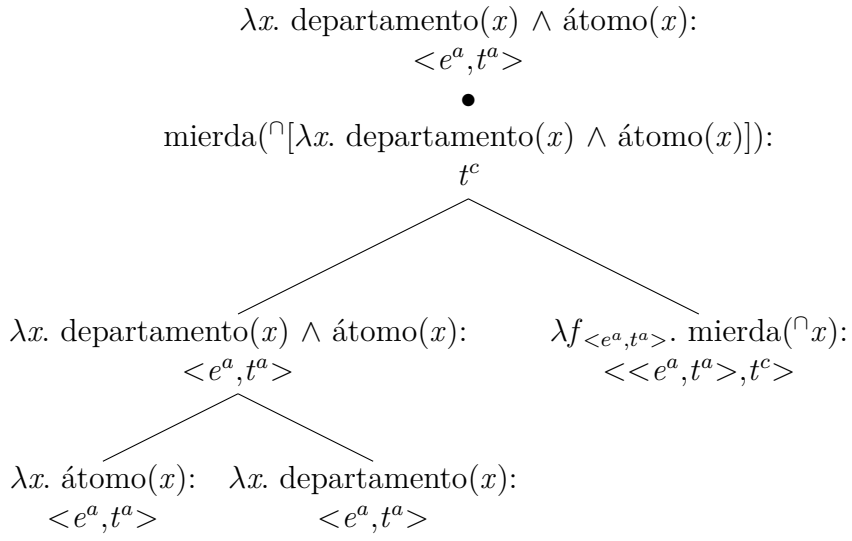
Es importante señalar que esta conducta se da también con los adjetivos evaluativos posnominales:

(51) a. La abogada astuta de Juan me dijo que la ~~abogada~~ de Pedro es tremendamente ingenua, lo cual es totalmente cierto.

b. Ese profesor famoso de música anda diciendo con razón que el ~~profesor~~ de lingüística es un perfecto desconocido.

Pareciera entonces que epítetos, expresivos y adjetivos evaluativos pre- y posnominales se ubican todos en posiciones sintácticas externas al NP[12]. Tal como afirmamos en la sección anterior, en el caso de los epítetos esto no constituye un problema para el cálculo semántico con las reglas de Potts (en particular, AFCI), si las proyecciones flexivas de la frase pronominal denotan funciones de identidad parciales. Lo que queremos ahora es que *porquería* se combine con *departamento*, vale decir, con un ítem léxico que denota en $<e^a,t^a>$. O sea, *porquería*, *mierda*, *morondanga* y expresivos similares denotarían todos en $<<e^a,t^a>,t^c>$, al igual que expresivos como *puta/o*, *maldita/o*, *bendita/o*, etc. Hacer las adaptaciones a los primeros para describir la semántica de frases como *una mierda de departamento* es tarea sencilla. Puesto que en las frases nominales Num denota una función de tipo $<e^a,t^a>$, se combina con *departamento* mediante Modificación de Predicado/Intersección VC, por lo que la denotación del nodo Num' será la intersección de los conjuntos de departamentos y de los individuos atómicos. Esto permite, en consecuencia, la composición entre NP_2 y Num', con el resultado ya conocido:

(52) *Semántica para expresivo posnominal (Alternativa #1)*:



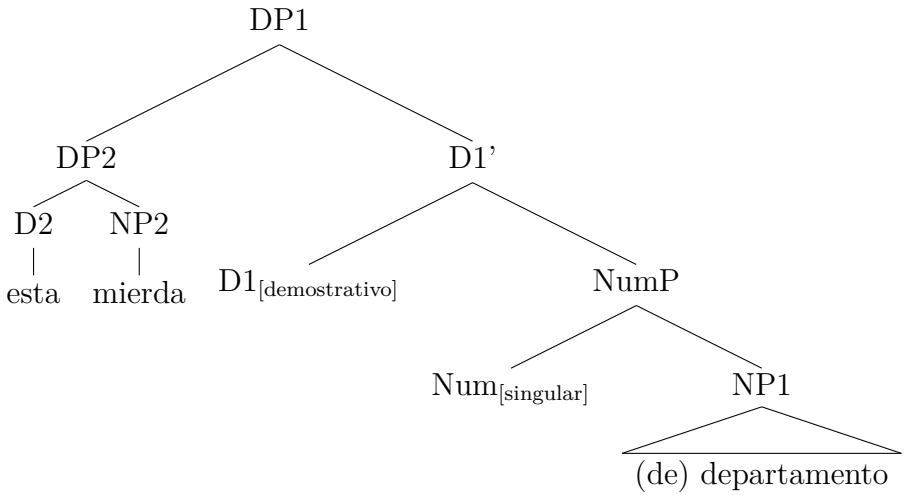
[12]En contraste, los adjetivos relacionales se interpretan siempre como parte del sitio elíptico (*e.g.*, *una comedia musical francesa y una ~~comedia musical~~ inglesa*), lo que indica una distribución interna al NP. Véase el capítulo 5 de Saab (2008) para una discusión detallada.

Lamentablemente, las cosas, como siempre, no resultan tan sencillas. Como anunciamos en la introducción del capítulo, una propiedad de estas construcciones, que las diferencia de las construcciones de epíteto, es que en algunos casos permiten la reversibilidad de los nombres involucrados. Recordemos el ejemplo (7), en el que el expresivo ocurre en posición prenominal:

(53) *Esta mierda de departamento* tiene cucarachas.

Si bien un análisis en términos de inversión de predicado (*à la* Moro 1997 y 2000) parece tentador para dar cuenta de esta reversibilidad, Di Tullio y Saab (2005) argumentan que un análisis sin inversión es preferible. En concreto, los autores proponen la siguiente estructura, en la que ningún movimiento tiene lugar:

(54) *Sintaxis para expresivos prenominales (versión preliminar)*:



Según este análisis, el núcleo de la construcción es el mismo que en (49), es decir, *departamento*. El hecho de que, en este caso, la preposición *de* ocurra con este sustantivo no debe tomarse como una indicación en contra de la idea de que este es el núcleo de toda la construcción, sino más bien como una indicación de una operación de rescate en Forma Fonética que no tolera dos NPs que se encuentran en una determinada relación local cuya descripción no nos concierne ahora. El modo de resolver el problema es, entonces, insertar *de*. En este sentido, tanto en construcciones con expresivos

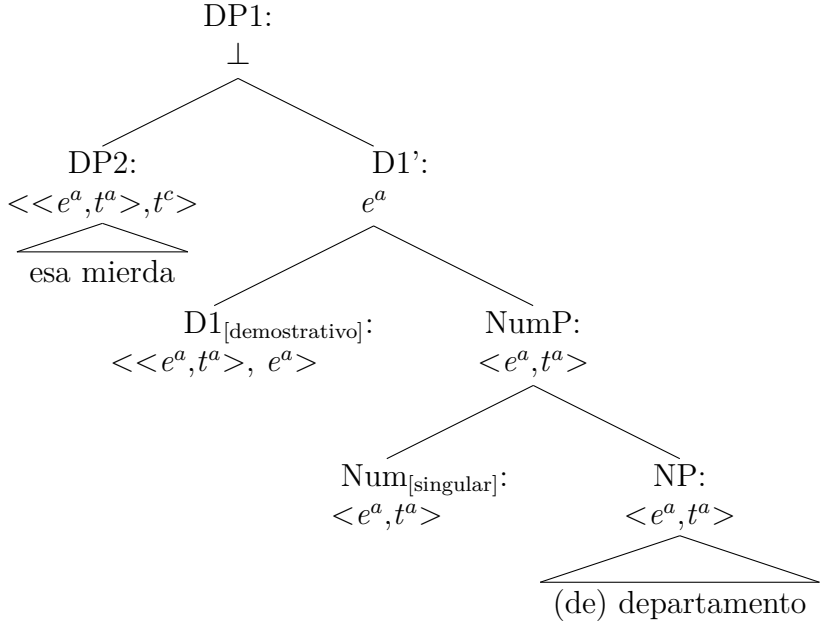
prenominales como posnominales la sintaxis siempre opera con dos NPs. Por lo demás, el análisis guarda similitudes con la estructura propuesta para los epítetos altos en (38), en la que el epíteto forma un DP con el determinante que lo introduce. La razón que sustenta este análisis es la concordancia manifiesta entre epíteto y determinante. Lo mismo ocurre cuando se trata de expresivos prenominales. Finalmente, en cuanto a la posición de ensamble del DP2, el especificador del DP1, hay razones también formales que abogarían por esta solución. Nótese que, si bien la concordancia de género (y quizás número, si es que hay Num) la determina el expresivo, los rasgos de definitud del núcleo D2 no son propios de este sino que los hereda de D1. Al igual que en el análisis de Potts, D2 es semánticamente vacuo, un supuesto guiado por la intuición de que el determinante que acompaña al expresivo no contribuye con la semántica regular de este[13]. Dicho de otro modo, los rasgos de definitud de D1 son la manifestación superficial de una relación abstracta de concordancia especificador-núcleo que, como se sabe, está bien atestiguada en el dominio oracional (*e.g.*, la concordancia interrogativa en el especificador del CP). Que los rasgos se realicen en el especificador y no en el núcleo D1 es también efecto de un filtro muy conocido que impide la doble realización fonológica de ciertos núcleos funcionales y sus especificadores (*e.g.*, **Juan no sabe quién que vino*[14]).

Como sea, si Di Tullio y Saab están en lo correcto, no es obvio ahora cómo derivar la semántica de las construcciones de expresivo prenominal. Esto es especialmente evidente si, como dijimos, el núcleo D1 no es vacío sino que devuelve una entidad luego de combinarse con su argumento predicativo o algún otro valor semántico. O sea, si D1' denota en e en la dimensión veritativo-condicional, entonces tendríamos un desajuste de tipos semánticos, como se ve en (55).

[13]Sobre este falso determinante, véase también Bennis *et al.* (1998).

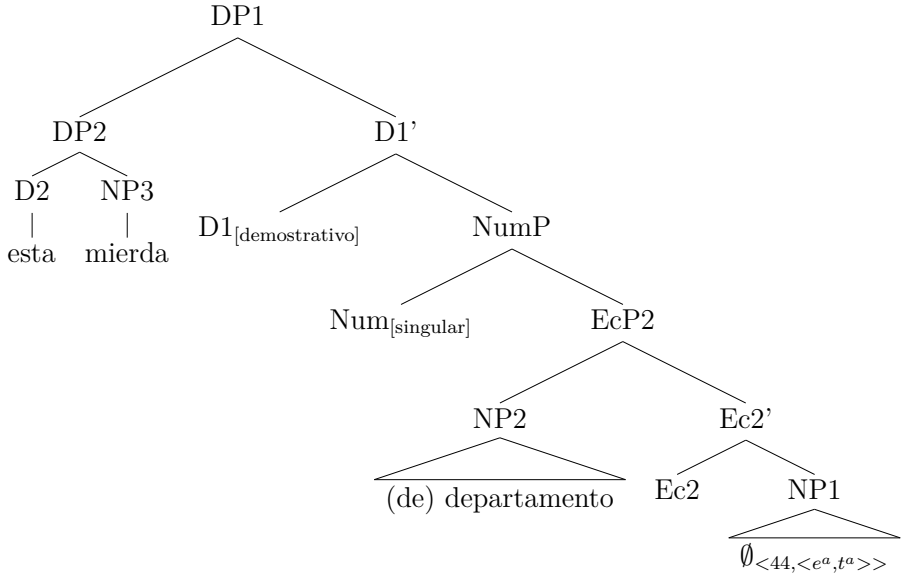
[14]En palabras de Chomsky y Lasnik, quienes formulan tal filtro dentro de una teoría integral de filtros morfosintácticos: "Un CP que contiene tanto una frase interrogativa como un núcleo complementante es excluido como mal formada." (Chomsky y Lasnik 1977: 435, traducción nuestra).

(55) *Desajustes de tipos en la estructura preliminar para expresivos prenominales*:



Una pregunta que cabe formular es si existen formas de mantener el análisis propuesto en esta sección sin tocar los presupuestos de la teoría de Potts. O dicho de otro modo, ¿qué parte debemos alterar? ¿La semántica o la sintaxis de los expresivos prenominales? Muy tentativamente, y solo a modo de hacer clara la "invitación" propuesta en la introducción, nos gustaría sugerir la siguiente solución. En primer lugar, vamos a suponer que el tipo semántico de esta clase de expresivos es igual al de los epítetos: $<e^a,t^c>$, *i.e.*, toman un individuo en la dimensión veritativo-condicional y devuelven ese individuo en la misma dimensión más una proposición convencionalmente implicaturada en la dimensión CI. En segundo lugar, adoptamos una estructura también similar a la propuesta esencialmente para los dos tipos de epítetos, de acuerdo con la cual el NP *(de) departamento* se combina con otro NP del mismo tipo semántico mediante una frase ecuativa que introduce a los dos argumentos:

(56) *Sintaxis para expresivos prenominales (versión final)*:



Nótese la siguiente diferencia fundamental con los epítetos. Si bien en este caso también tratamos con una estructura pronominal, se trata de una función de asignación que toma un argumento predicativo de tipo $<e^a,t^a>$, y no de un argumento de individuo, es decir, de una expresión pronominal en el sentido más tradicional. Desde el punto de vista formal, no hay ningún inconveniente, pues ya vimos en el capítulo 9 que las variables libres pueden corresponderse con cualquier tipo semántico. Recordemos la definición relevante:

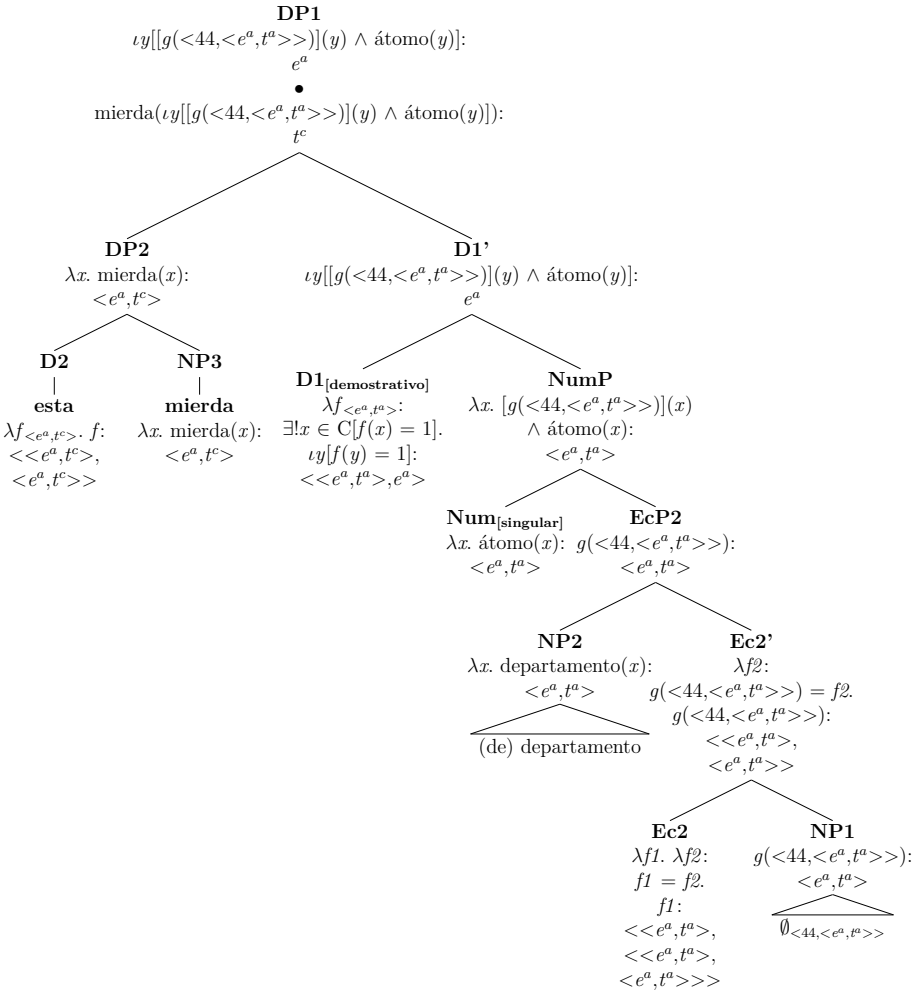
(57) **Asignación de variable con especificación de tipo**
Una función parcial g de índices a denotaciones (de cualquier tipo) es una asignación (de variable) ssi la siguiente condición se cumple: Para todo número n y tipo τ tal que $<n,\tau> \in$ dom(g), $g(n,\tau) \in \tau$.
(Heim y Kratzer 1998: 292. Traducción nuestra.)

La propuesta entonces es tratar al núcleo Ec2 de la siguiente manera:

(58) $[\![\text{Ec2}_{[\text{ecuativo}]}]\!] = \lambda f1_{<e^a,t^a>}.\ \lambda f2_{<e^a,t^a>}\text{: } f1 = f2.\ f1\text{: } <<e^a,t^a>, <<e^a,t^a>, <e^a,t^a>>>$

Utilizando esta denotación, el cálculo semántico de (56) prosigue como se especifica en (59).

(59) *Estructura + interpretación semántica para (56)*:

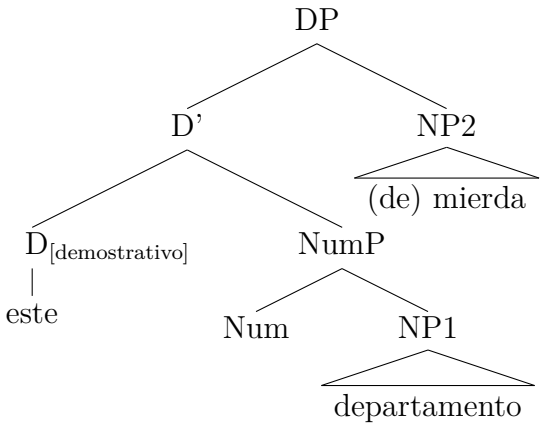


Desde el punto de vista empírico, la distinción entre pronombres en sentido estricto y nombres nulos está atestiguada. Tal como se discute en Saab (2019a), el español, como muchas otras lenguas, contiene frases nominales cuyo núcleo está sintácticamente activo aunque no se exprese fonológicamente. Estas construcciones no se

derivan por elipsis nominal (véase la nota al pie 5), sino por la simple presencia de un N (o, más apropiadamente, un n) nulo especificado con el tipo semántico correspondiente y con un índice que sirve como argumento a la función de asignación. Que no se trata de elipsis propiamente dicha queda demostrado por la ocurrencia de nombres nulos en contextos en los que no hay ningún antecedente lingüístico saliente. Así, imagínese un escenario en el que un niño, maravillado frente a tantas bicicletas en el comercio relevante, se encuentra con la bicleta roja de sus sueños y dice mirando a sus padres: *Quiero esa roja*. Lo que el contexto hace saliente en este caso es el predicado *bicicleta*, que se puede reponer sin mayores dificultades en este caso. La sintaxis propuesta para los expresivos relevantes contiene, pues, un predicado nulo. Hemos postulado también la presencia de un núcleo ecuativo que, como en el caso de los epítetos, relaciona dos argumentos mediante identidad. La diferencia es que Ec2 toma argumentos de tipo $<e^a,t^a>$ y no de tipo e, una cuestión que o bien se resuelve en el léxico, como hacemos aquí, o bien mediante alguna operación de cambio de tipo (*type-shifting*). Al igual que con los epítetos, si la frase nominal introducida por *de* está ausente, entonces será el contexto el que fije la referencia del nombre nulo. Así, si luego de ver una película horrible alguien exclama *¡Pero qué mierda!*, debemos inferir que el contexto hace saliente el predicado *película* que también puede reponerse explícitamente como en *¡Pero qué mierda de película!*.

Ahora bien, si queremos que los expresivos posnominales tengan la misma denotación que los prenominales, el análisis recién presentado nos fuerza a cambiar la sintaxis de los expresivos posnominales que asumimos en (49), de acuerdo con la cual el expresivo se ensambla externamente con Num'. Esa operación sintáctica nos daba la semántica correcta, pues, de acuerdo a los supuestos antes adoptados, *mierda* denotaba en $<<e^a,t^a>,t^c>$. Según los ajustes hechos, ahora denotaría en $<e^a,t^c>$, razón por la cual el análisis previo se vuelve incompatible otra vez por un desajuste de tipos. Para dar cuenta de la generalización relativa a la elipsis, queremos mantener la idea de que el expresivo es externo al NP y salvar al mismo tiempo el problema recién comentado. La solución obvia es adjuntar el expresivo al DP y no a NumP. En (60) incluimos entonces un análisis alternativo para los expresivos posnominales que sigue estos lineamientos.

(60) *Sintaxis para expresivos posnominales (Alternativa #2)*:



En la sección de ejercitación (ejercicio 5.4), dejamos al lector la tarea de dar la nueva derivación semántica de esta segunda alternativa con el pequeño ajuste recién introducido.

En suma, hemos propuesto una revisión de análisis sintácticos previos con el objetivo de brindar una semántica consistente con la lógica de la expresividad de Potts (2005). La propuesta sugerida mantiene las ventajas empíricas originales con respecto a las generalizaciones relativas a la elipsis nominal y la concordancia *ad sensum* al tiempo que da una semántica adecuada y consistente. Además, el cambio trae también otra ventaja adicional. Si la denotación propuesta para los expresivos como *mierda* es correcta, se sigue entonces que estos se comportan más como epítetos que como los expresivos puros del inglés o el español. En efecto, una propiedad que distingue a frases expresivas como *una mierda* de, por ejemplo, *puto/puta* (en ejemplos como *María no escuchó la puta canción*) es que *una mierda* puede ocurrir en posición predicativa:

(61) a. *La canción es puta. (Con el significado expresivo.)

b. La canción es una mierda.

Tal como vimos en la sección 5.2 del capítulo anterior, la mala formación de oraciones como (61a) se sigue como un desajuste de tipos, pues *puta* denota en $<<e^a,t^a>,t^c>$ y el sujeto en e. Por su parte, *mierda* denota en $<e^a,t^c>$, lo que es perfectamente compatible con el tipo del sujeto en (61b). La predicción es que los epítetos tanto bajos como altos se deberían comportar de la misma manera

en contextos de oraciones copulativas, lo que es correcto (aunque véase la solución al ejercicio 5.2 del capítulo anterior para algunas aclaraciones):

(62) a. Juan es un bestia$_{bajo}$.

b. Juan es una bestia$_{alto}$.

No todas son buenas noticias, sin embargo, pues la posibilidad misma de ocurrir como complementos predicativos de oraciones copulativas no es exactamente el resultado esperado dada la lógica de Potts para los epítetos y los expresivos en general. Y no se trata ahora de un problema de tipos semánticos. Por las razones aducidas en el capítulo anterior, ya sabemos que los operadores veritativo-condicionales no pueden afectar al contenido expresivo, que es independiente de la dimensión que regimenta condiciones de verdad para las oraciones. En vista de esto, consideremos la siguiente oración:

(63) Ese profesor es una mierda de persona.

A grandes rasgos, y solo para hacer claro el punto, lo que obtendríamos es una proposición veritativo-condicional en la que se afirma, simplificando, que ese profesor es una persona, y otra proposición en la dimensión CI que podría parafrasearse vagamente como el desagrado de hablante a la entidad denotada por D1':

(64) Juan es una mierda de persona.
CVC = Juan es una persona.
CIC $\approx$ Mierda($[\![\text{Juan}]\!]^g$)

La contraparte negativa de esta oración hace el problema todavía más evidente:

(65) Juan no es una mierda de persona.
CVC = Juan no es una persona.
CIC $\approx$ Mierda($[\![\text{Juan}]\!]^g$)

Es claro que estas no son las intuiciones correctas, por lo que se hace necesario buscar alguna alternativa de análisis para los expresivos que pueden ocurrir en posición predicativa. Una solución sería

postular algún tipo de ambigüedad léxica para el expresivo *mierda* en español. Así, habría un expresivo puro *mierda* y un sustantivo evaluativo que puede ocurrir en posición predicativa. Alternativamente, podríamos tratar a este tipo de expresivos como términos mixtos al estilo de McCready (2010) para los peyorativos como *bolita* o *sudaca*, que funcionan normalmente como predicados en la dimensión veritativo-condicional y como expresivos en la dimensión CI. Estos términos serán, precisamente, el tema del capítulo que sigue. Finalmente, tal como proponen Orlando y Saab (2020a), la ambigüedad podría deducirse enteramente de las distintas posiciones sintácticas en las que epítetos y expresivos están habilitados para ocurrir. En cualquier caso, no se trata aquí de sacar conclusiones generales, sino de jugar el juego en el borde sutil que divide sintaxis y semántica.

A modo de cierre del capítulo, incluimos una tabla con un resumen de los tipos de expresivos que hemos reconocido junto con sus características más sobresalientes y, en el caso relevante, con los análisis alternativos discutidos:

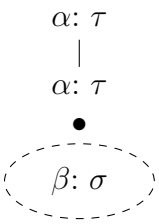
Clase de expresivo	**Ejemplo**	**Posición sintáctica**	**Tipo semántico**
Expresivos puros	*el maldito perro*	Especificador de nP	$<<e^a,t^a>,t^c>$
Expresivos prenominales	*Esta mierda de departamento*	Especificador de D	$<e^a,t^c>$
Expresivos posnominales (alternativa #1)	*Este departamento de mierda*	Adjunto de NumP	$<<e^a,t^a>,t^c>$
Expresivos posnominales (alternativa #2)	*Este departamento de mierda*	Adjunto de DP	$<e^a,t^c>$
Epítetos altos	*la rata de mi marido*	Especificador de D	$<e^a,t^c>$
Epítetos bajos	*el rata de mi marido*	Especificador de Num	$<e^a,t^c>$
Epítetos simples	*el idiota*	Especificador de Num	$<e^a,t^c>$

5. Ejercitación

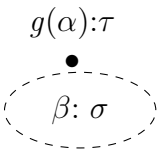
5.1. El fragmento

(66) **Reglas semánticas:**

a. **Regla de Nodos No Ramificantes (NNR)**

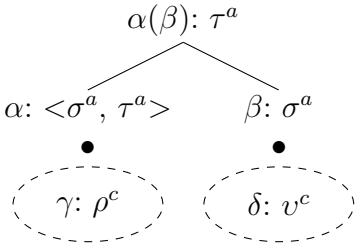


b. **Regla de Pronombres y Huellas (PyH)**

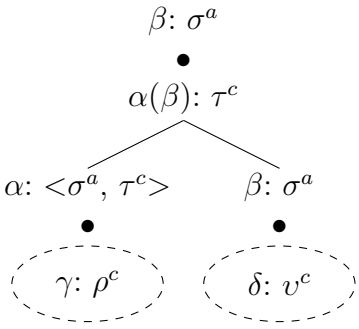


(en donde α es una variable en $\mathcal{L}_{CI}$)

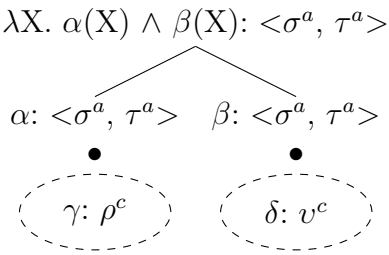
c. **Aplicación Funcional VC (AFVC)**



d. **Aplicación Funcional CI (AFCI):**



e. **Intersección VC (IVC):**

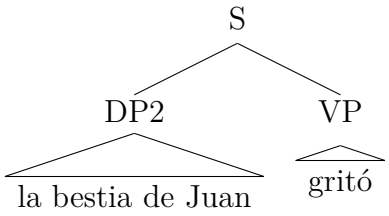


f. **Recopilación Estructural $\mathcal{L}_{CI}$ (RE$\mathcal{L}_{CI}$)**
Sea $\mathcal{T}$ un análisis en forma de árbol interpretado semánticamente con un término veritativo-condicional α: σ^a como nodo raíz y distintos términos β_1: $<s^a,t^c>$, ..., β_n: $<s^a,t^c>$, en los nodos que domina (extensionalmente, β_1: t^c, ..., β_n: t^c). Entonces, la intepretación de $\mathcal{T}$ es la tupla $< [\![\alpha\text{: } \sigma^a]\!]^{\mathcal{M}_i,g}, \{[\![\beta_1\text{: } <s^a,t^c>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}, ..., [\![\beta_n\text{: } <\mathrm{s}^a,\mathrm{t}^c>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}\} >$ en la que $[\![\ ]\!]^{\mathcal{M}_i,g}$ es la función de interpretación, que lleva fórmulas del lenguaje de la interfaz semántica a la estructura interpretada $\mathcal{M}_i$, relativas a una asignación de variable g.

5.2. Análisis de epíteto alto

a) Siguiendo la estructura de los epítetos altos presentada en (38), complete la parte faltante que corresponde al DP2 en el árbol en (67) para la oración *La bestia de Juan gritó* en su significado expresivo.

(67) *Oración:* La bestia de Juan gritó.
Estructura resumida:



b) Haga la interpretación semántica en forma de árbol. Para eso, asuma las siguientes denotaciones:

(68) a. $[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{gritó}]\!] = \lambda x.$ gritó(x): $<e^a,t^a>$

b. $[\![\text{Ec}]\!] = \lambda x.\ \lambda y$: $x = y.\ x$: $<e^a,<e^a,e^a>>$

c. $[\![\text{la}]\!] = \lambda f_{<e^a,t^c>}.\ f$: $<<e^a,t^c>,<e^a,t^c>>$

d. $[\![\text{bestia}]\!] = \lambda x.$ bestia(x): $<e^a,t^c>$

e. $[\![\text{(de) Juan}]\!] =$ Juan: e^a

f. $[\![\text{Num}_{[\text{singular}]}]\!] = \lambda x$: átomo($x$). x: $<e^a,e^a>$

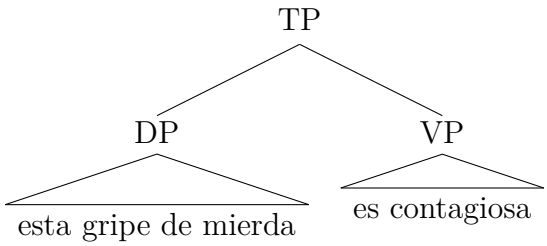
Asuma, además, la siguiente función de asignación:

(69) g: [22 → Juan]

5.3. Análisis de expresivo posnominal con Alternativa #1

a) Complete la parte del árbol que corresponde al DP, siguiendo la alternativa de análisis sintáctico #1 para los expresivos posnominales presentada en (49).

(70) *Oración*: Esta gripe de mierda es contagiosa.
Estructura resumida:



b) Provea la representación arbórea correspondiente a su interpretación semántica. Para eso, asuma las siguientes denotaciones:

(71) a. $[\![\text{VP}]\!] = \lambda x.\ \text{contagiosa}(x)$: $<e^a,t^a>$

b. $[\![\text{esta}]\!] = \lambda f_{<e^a,t^a>}$: $\exists!x \in \text{C}[f(x) = 1].\ \iota y[f(y) = 1]$: $<<e^a,t^a>,e^a>$[15]

c. $[\![\text{(de) mierda}]\!] = \lambda f_{<e^a,t^a>}.\ \text{mierda}(\cap f)$: $<<e^a,t^a>,\ t^c>$

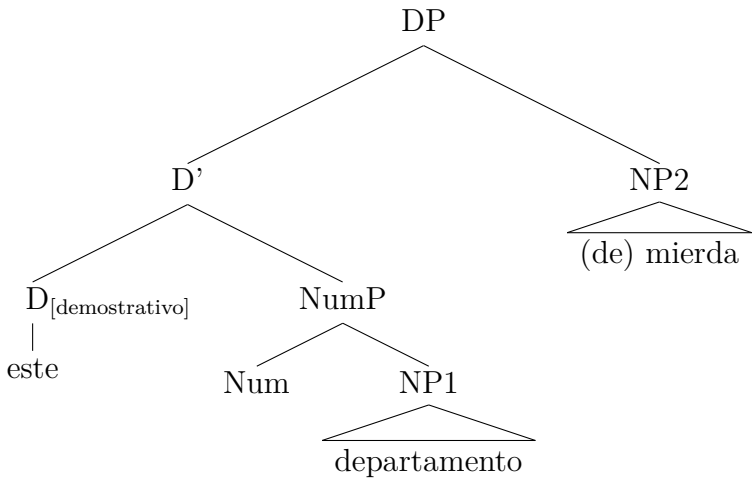
d. $[\![\text{gripe}]\!] = \lambda x.\ \text{gripe}(x)$: $<e^a,t^a>$

e. $[\![\text{Num}_{[\text{singular}]}]\!] = \lambda x.\ \text{átomo}(x)$: $<e^a,t^a>$

5.4. Análisis de expresivo posnominal con Alternativa #2

Haga el cálculo semántico en forma de árbol para la estructura (60), correspondiente a la alternativa de análisis #2 para los expresivos posnominales, que repetimos en (72).

(72) *Expresión:* este departamento de mierda
Sintaxis para expresivos posnominales (Alternativa #2):

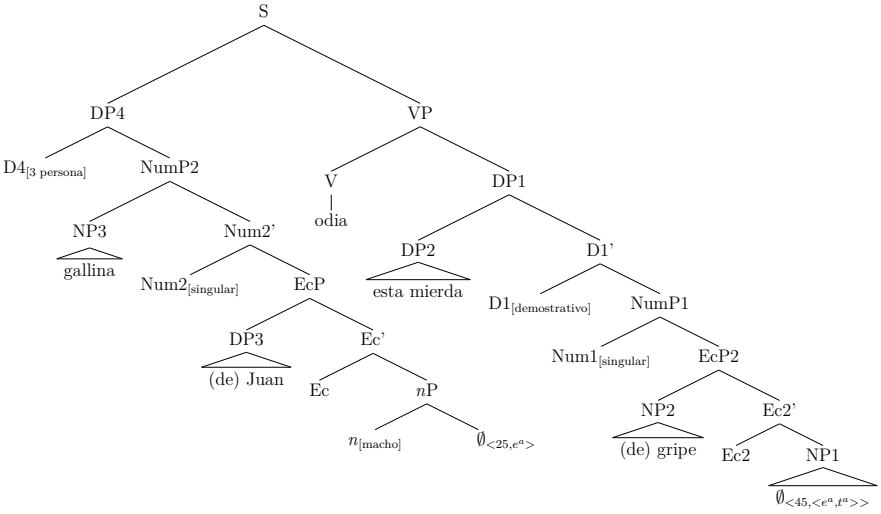


[15]Recuérdese que, como no hemos problematizado la semántica de los pronombres demostrativos, asumimos a los fines operativos la misma denotación que para los artículos definidos.

5.5. Análisis de epíteto bajo y expresión prenominal

Escriba el tipo al que pertenece cada uno de los nodos del siguiente árbol para la oración *El gallina de Juan odia esta mierda de gripe*.

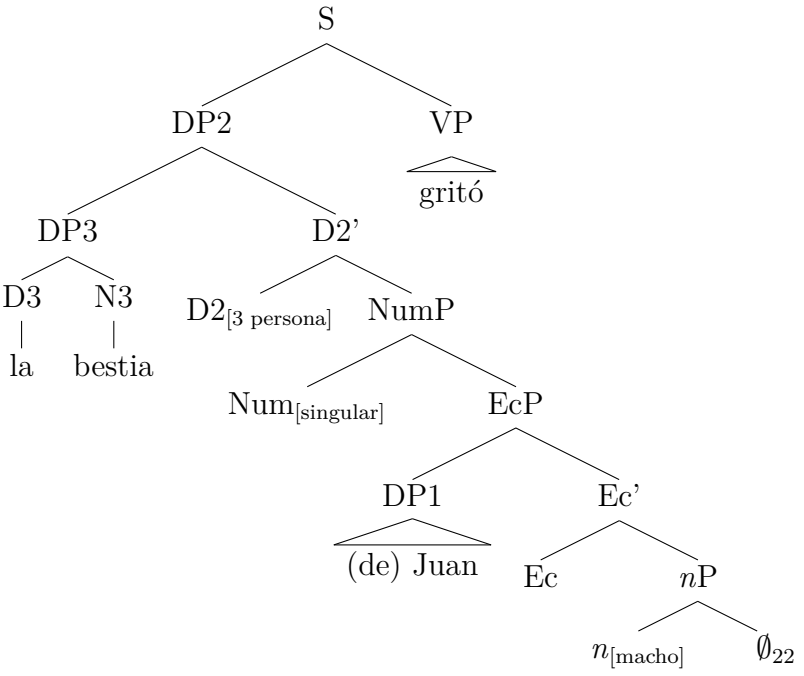
(73) *Oración:* El gallina de Juan odia esta mierda de gripe.
Estructura:



5.6. Soluciones

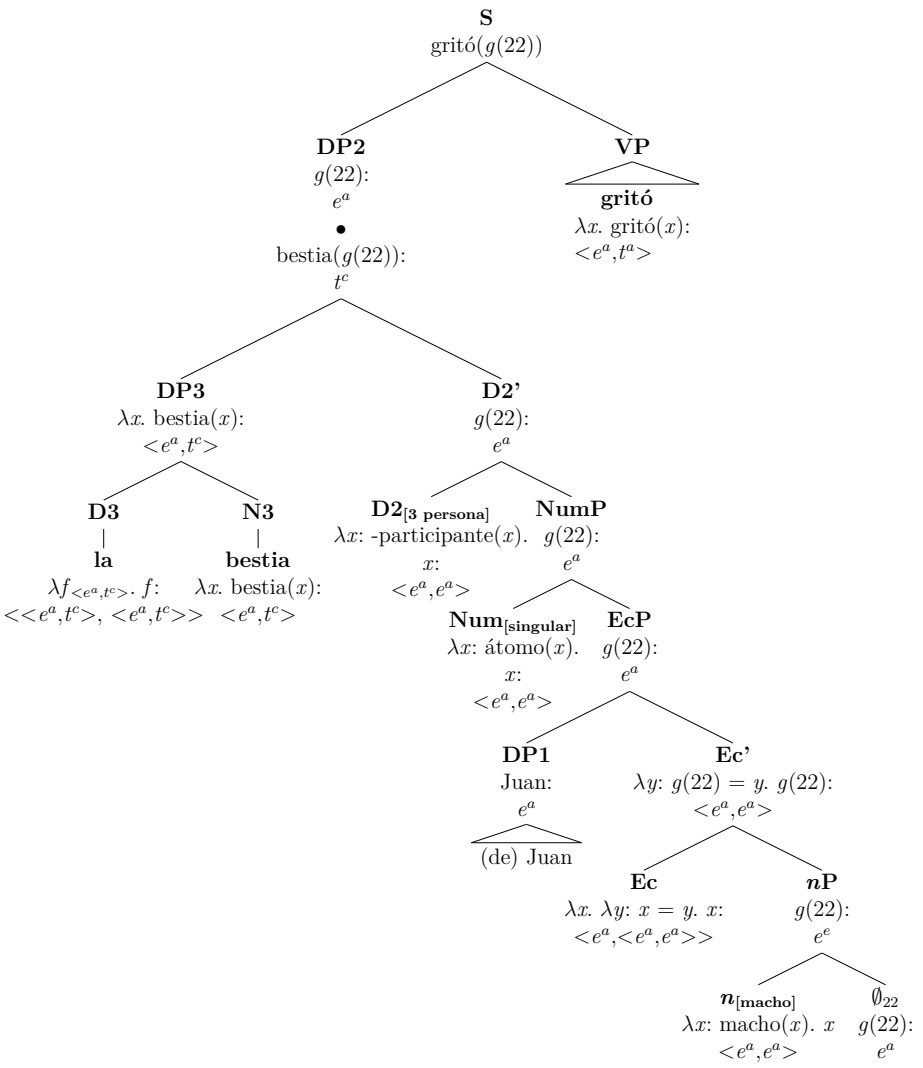
Ejercicio 5.2
a)

(74) *Oración*: La bestia de Juan gritó.
Estructura:



b)

(75) *Estructura + interpretación semántica*:



La denotación luego de aplicar la regla de Recopilación Estructural (66f) es la que sigue:

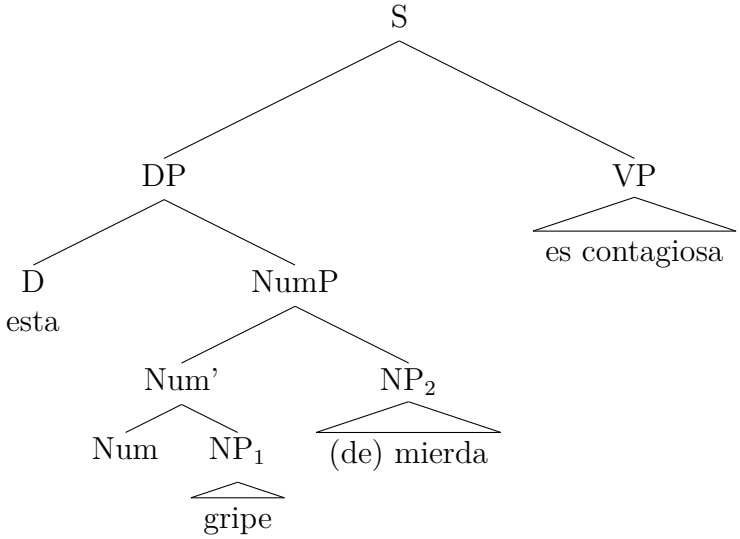
(76) $[\![\text{S}]\!]^g$ = <[gritó($g(22)$)], {[bestia($g(22)$)]}>

Por la función de asignación estipulada en (69), $g(22)$ = Juan, por lo que la denotación de (76) luego de aplicar la función de asignación es como sigue:

(77) $[\![S]\!]^g$ = <[gritó(Juan)], {[bestia(Juan)]}>

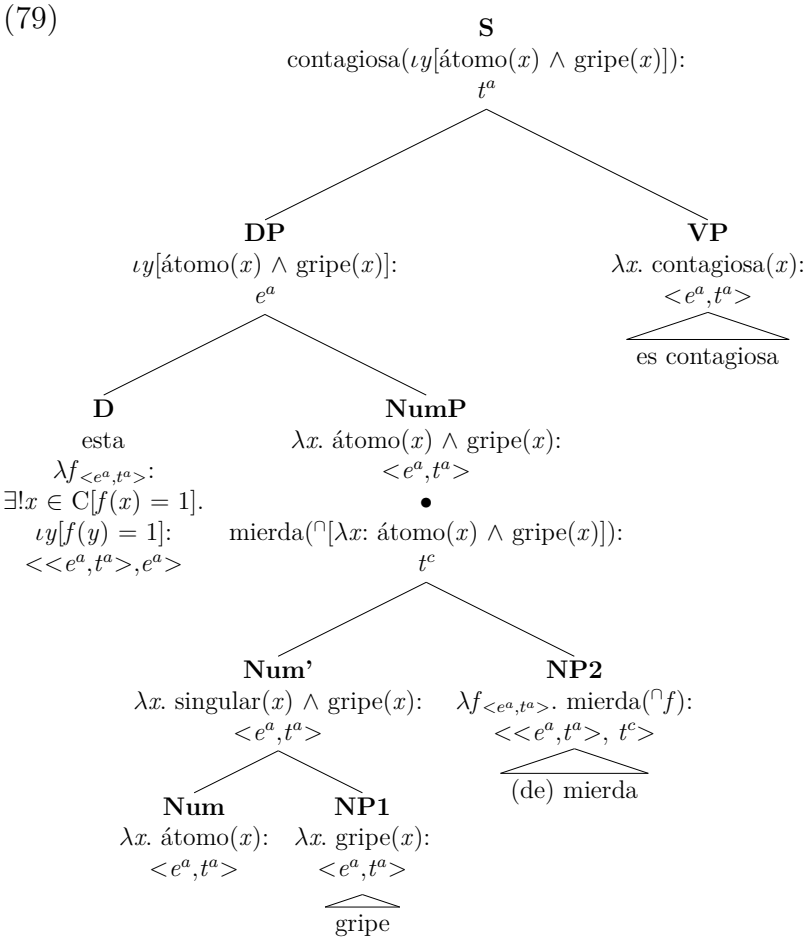
Ejercicio 5.3
a)

(78) *Oración:* Esta gripe de mierda es contagiosa.



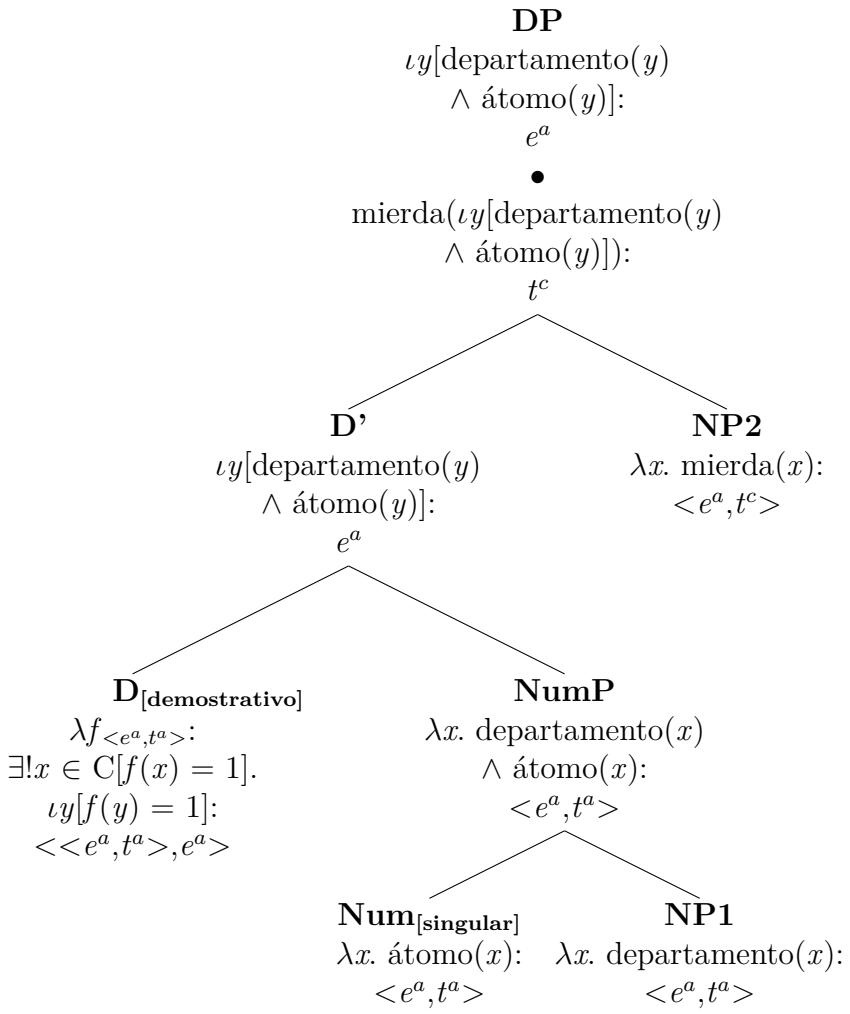
b)

(79)


S
contagiosa(ιy[átomo(x) ∧ gripe(x)]):
t^a
DP
ιy[átomo(x) ∧ gripe(x)]:
e^a
VP
λx. contagiosa(x):
<e^a,t^a>
es contagiosa
D
esta
λf_<e^a,t^a>:
∃!x ∈ C[f(x) = 1].
ιy[f(y) = 1]:
<<e^a,t^a>,e^a>
NumP
λx. átomo(x) ∧ gripe(x):
<e^a,t^a>
•
mierda(∩[λx: átomo(x) ∧ gripe(x)]):
t^c
Num'
λx. singular(x) ∧ gripe(x):
<e^a,t^a>
NP2
λf_<e^a,t^a>. mierda(∩f):
<<e^a,t^a>, t^c>
(de) mierda
Num
λx. átomo(x):
<e^a,t^a>
NP1
λx. gripe(x):
<e^a,t^a>
gripe

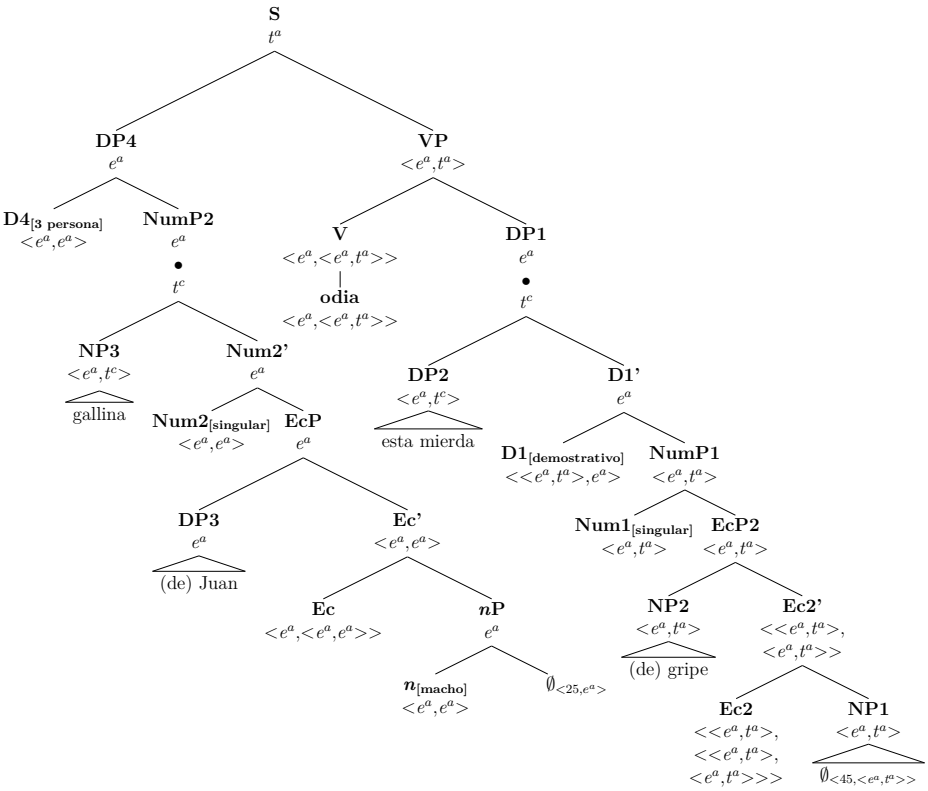
Ejercicio 5.4

(80) *Expresión:* este departamento de mierda



Ejercicio 5.5

(81) *Oración:* El gallina de Juan odia esta mierda de gripe.
Estructura y denotaciones por nodo:



Capítulo 13

Los insultos como expresiones bidimensionales

1. Introducción

Cerramos este libro con una reflexión final sobre cierto tipo de expresiones que hacen una contribución semántica en la dimensión veritativo-condicional y en la dimensión CI al mismo tiempo. Para ilustrar toda la complejidad del fenómeno que estamos por considerar, reproducimos el poema entero de Victoria Santa Cruz Gamarra "Me gritaron negra"[1]:

Narradora:
Tenía siete años apenas,
apenas siete años,
¡Qué siete años!
¡No llegaba a cinco siquiera!
De pronto unas voces en la calle
me gritaron ¡Negra!
Voces:
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!
Narradora:
¿Soy acaso negra? me dije
Voces:
¡Sí!
Narradora:
¿Qué cosa es ser negra?

[1]Quisiéramos expresar nuestra gratitud a Ariel Carpio por hacernos llegar este poema. No podíamos concebir mejor ejemplo para ilustrar toda la complejidad que encierran los insultos de grupo. Victoria Santa Cruz, su autora, fue una de las más emblemáticas representantes del llamado *arte afroperuano*. Ella misma se ha encargado de contar en diversos reportajes que el origen de este poema está en el impacto que tuvo este insulto en su infancia y en gran parte de su vida posterior. El poema se puede encontrar fácilmente en Internet recitado y coreografeado por la propia Victoria Santa Cruz.

Voces:
¡Negra!
Narradora:
Y yo no sabía la triste verdad que aquello escondía.
Voces:
¡Negra!
Narradora:
Y me sentí negra,
Voces:
¡Negra!
Narradora:
como ellos decían
Voces:
¡Negra!
Narradora:
y retrocedí
Voces:
¡Negra!
Narradora:
como ellos querían
Voces:
¡Negra!
Narradora:
y odié mis cabellos y mis labios gruesos
y miré apenada mi carne tostada
y retrocedí
Voces:
¡Negra!
Narradora:
Y retrocedí...
Voces:
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!, ¡Negra!
Narradora:
Y pasaba el tiempo,
y siempre amargada
Seguía llevando a mi espalda
mi pesada carga
¡Y cómo pesaba!
Me alacié el cabello,
me polveé la cara,
y entre mis entrañas siempre resonaba la misma palabra
Voces:
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!
Narradora:
Hasta que un día que retrocedía,
retrocedía y que iba a caer
Voces:
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!
¡Negra! ¡Negra! ¡Negra!
Narradora:
¿Y qué?
¿Y qué?
Voces:
¡Negra!
Narradora:
Sí
Voces:
¡Negra!
Narradora:
Soy
Voces:
¡Negra!
Narradora:
Negra
Voces:
¡Negra!
Narradora:
Negra soy
Voces:
¡Negra!
Narradora:
Sí
Voces:

¡Negra!
Narradora:
Soy
Voces:
¡Negra!
Narradora:
Negra
Voces:
¡Negra!
Narradora:
Negra soy
De hoy en adelante no quiero
laciar mi cabello
Voces:
No quiero
Narradora:
Y voy a reírme de aquellos,
que por evitar –según ellos–
que por evitarnos algún sinsabor
Llaman a los negros gente de color
¡Y de qué color!
Voces:
NEGRO
Narradora:
¡Y qué lindo suena!
Voces:
NEGRO
Narradora:
¡Y qué ritmo tiene!
Voces:
NEGRO NEGRO NEGRO
NEGRO
NEGRO NEGRO NEGRO
NEGRO
NEGRO NEGRO NEGRO
NEGRO
NEGRO NEGRO NEGRO
Narradora:
Al fin
Al fin comprendí
Voces:
AL FIN
Narradora:
Ya no retrocedo
Voces:
AL FIN
Narradora:
Y avanzo segura
Voces:
AL FIN
Narradora:
Avanzo y espero
Voces:
AL FIN
Narradora:
Y bendigo al cielo porque quiso
Dios
que negro azabache fuese mi color
Y ya comprendí
Voces:
AL FIN
Narradora:
¡Ya tengo la llave!
Voces:
NEGRO NEGRO NEGRO
NEGRO
NEGRO NEGRO NEGRO
NEGRO
NEGRO NEGRO NEGRO
NEGRO
NEGRO NEGRO
Narradora:
¡Negra soy!

"Me gritaron negra", Victoria Santa Cruz Gamarra

Este poema ilumina quizás todos los aspectos que son relevantes a la hora de evaluar la contribución semántica y prágmática que ha-

cen los insultos de grupo (*slurs* en inglés) al racismo, la xenofobia, la misoginia y otras prácticas opresivas que están activas en toda comunidad humana. La palabra en cuestión es *negra*. Por un lado, nos muestra su efecto subordinante, que está anunciado en esa primera persona que afirma la actitud de autodesprecio (*odié mis cabellos y mis labios gruesos*) reflejada en un cambio de hábitos (*Me alacié el cabello, me polveé la cara*), y, de manera mucho más dramática y general, en el retroceso progresivo que se grita como un lamento. Pero el poema también contiene todos los ingredientes de lo que se conoce como *reapropiación*, que es el fenómeno mediante el cual el grupo objeto de estigma y desprecio toma la palabra como propia como un modo de desestigmatizarla. Finalmente, hay una crítica a los movimientos de lo políticamente correcto que proponen estrategias de paráfrasis o reemplazo de las palabras insultantes. A los fines de este capítulo interesa poner de relevancia aquellos aspectos que pueden ser formalizados con las herramientas desarrolladas a lo largo de los capítulos precedentes, en particular, a partir de la lógica de Potts (2005)[2].

Como se recordará de los dos capítulos anteriores, la lógica $\mathcal{L}_{\text{CI}}$ de Potts (2005) no permite términos mixtos que denoten en ambas dimensiones. Su sistema solo permite que elementos en la dimensión CI operen sobre elementos veritativo-condicionales del modo que ya nos es familiar. No obstante, McCready (2010) desarrolla una extensión de la lógica de Potts que permite dar cuenta de estas expresiones bidimensionales. En lo que resta de este capítulo, presentamos primero el análisis bidimensional de McCready (2010), que supone un enriquecimiento de la lógica de las implicaturas convencionales de Potts discutida hasta aquí (sección 2) para luego reseñar parte de la crítica y la propuesta de Orlando y Saab (2020a y 2020b), de acuerdo con la cual los epítetos y los insultos forman una clase natural identificada por su referencia a una dimensión adicional de significado que no debe modelarse como una implicatura convencional sino como un estereotipo (sección 3). Cerramos el capítulo y el libro con una conjetura y una reflexión final. La conjetura no es más que un intento de modelar el estereotipo como una variable libre sobre un conjunto de proposiciones, que consti-

[2]Para un análisis bidimensional reciente sobre los insultos de grupo y su impacto discursivo, en particular, en lo que concierne a los efectos mencionados en el cuerpo del texto, véase Lo Guercio (2020).

tuyen la base ideológica de los discursos del odio. La reflexión, más implícita que explícita, consiste en dejar planteado cuál sería el límite seguro de lo estrictamente formalizable a la hora de modelar los significados lingüísticos en sus distintas dimensiones.

2. Un análisis bidimensional para los insultos de grupo

2.1. Criterios de reconocimiento para insultos de grupo

Como punto de partida, considérense otros insultos de grupo del español[3]:

(1) Juan es (un) bolita/sudaca.

De modo similar a como ocurre con *negra*, *bolita* en el español rioplatense o *sudaca* en el español peninsular introducen una dimensión de significación que hace referencia al desprecio del hablante por cierto grupo humano, en este caso, el de los bolivianos o el de los sudamericanos respectivamente, a la vez que denotan en la dimensión veritativo-condicional lo mismo que denotan sus contrapartes neutrales *boliviano* o *sudamericano*. Si *bolita* o *sudaca* no denotaran en la dimensión veritativo-condicional, la oración en (1) no podría constituir una proposición evaluable en términos de condiciones de verdad. Así, las dos dimensiones de significación involucradas podrían anotarse aproximadamente como sigue:

(2) Juan es bolita/sudaca.
CVC = Juan es boliviano/sudamericano.
CIC ≈ El hablante desprecia a los bolivianos/sudamericanos.

[3]Para ilustrar el fenómeno que se pretende abordar en este capítulo, nos vemos en la necesidad de hacer mención de varias palabras peyorativas. Todas esas menciones tienen una funcionalidad puramente metalingüística. No solo no nos comprometemos en lo absoluto con la dimensión discriminatoria que proyectan, sino que, además, manifestamos nuestro profundo rechazo hacia estas y, sobre todo, hacia la xenofobia, racismo, clasismo o machismo que representan. Aun así, pedimos disculpas por adelantado a cualquier lector que pudiera sentirse ofendido o incomodado.

De acuerdo con McCready, los dos criterios que una expresión debe cumplir para ser considerada legítimamente mixta son: (i) el elemento en cuestión debe denotar en las dos dimensiones de significación, y (ii) el elemento no es bimorfémico. Ya vimos que *bolita* y *sudaca* en (1) pasan el primer criterio. Como nota McCready, lo mismo puede decirse cuando el peyorativo ocurre en posición de sujeto como argumento de un cuantificador o algún otro determinante:

(3) Todo bolita/sudaca es tranquilo.

El segundo criterio está en el centro de la teoría de los términos mixtos. Si *sudaca* pudiera descomponerse en al menos dos morfemas que contribuyen cada uno a una dimensión distinta del significado, entonces no habría términos mixtos y la teoría de Potts podría acomodarse fácilmente a estos casos. Esquemáticamente, la idea bimorfémica puede expresarse así:

(4) a. *bolita* = peyorativo + boliviano
b. *sudaca* = peyorativo + sudamericano

Sin embargo, la morfología de los insultos de grupo está lejos de ser transparente o de responder a patrones sistemáticos. En otras palabras, no siempre es fácil determinar mediante pruebas lexicográficas si tal o cual insulto de grupo cumple exactamente con los criterios de McCready. Solo para hacerse una idea de tal complejidad, véase la variedad de formaciones morfológicas y léxicas en la siguiente lista de insultos de grupo en español rioplatense:

(5) bolita ('boliviano'), paragua ('paraguayo'), brazuca ('brasilero'), moishe ('judío'), puto ('homosexual'), chilote ('chileno'), yanqui ('estadounidense'), puta ('prostituta'), peroncho ('peronista'), facho ('fascista'), trosko ('troskista'), globoludo ('simpatizante del PRO'), kuka ('kirchnerista'), boliguayo ('persona de Boliva o Paraguay'), cheto ('clase media pretenciosa'), pequebú ('pequeño burgués'), etc.

Es necesario, por lo tanto, cierto nivel de idealización a la hora de analizar tal o cual insulto de grupo y, en la medida de lo posible, contar con otros diagnósticos de reconocimiento. Por esta razón, en

lo que sigue asumiremos que, al menos para los casos a analizar, no es posible una descomposición como la de (4).

Antes de continuar, quisiéramos hacer una observación más sobre nuestro dominio empírico. En general, trataremos términos bidimensionales como los recién mencionados que, en el caso general, forman duplas con términos neutros (*e.g.*, *bolivano/bolita*, *sudamericano/sudaca*). Sin embargo, es importante notar que hay casos en que no es fácil determinar una contraparte neutra. Un ejemplo notable es *boliguayo*, que se usa en Argentina para expresar desprecio por los inmigrantes de países como Bolivia y Paraguay:

(6) Sos un boliguayo.

Usada en singular, como en (6), la palabra en cuestión no puede tener la extensión de que el oyente es a la vez boliviano y paraguayo. En la entrada de Wikipedia del término, se da cuenta de la ausencia de su extensión con la siguiente anécdota (de origen dudoso, pero útil para ilustrar el punto):

> El término se utilizó en 2011 en un programa radial de culto, diario y a la medianoche llamado *El loco de la colina*, que emitía Radio Argentina de la Ciudad de Buenos Aires, en donde un personaje humorístico central, llamado Squel Ularum Lozacoronel, se describía a sí mismo como "boliguayo" dado que no tenía claro su lugar de nacimiento.
>
> (Wikipedia, última consulta 26/12/2018.)

Por supuesto, la teoría no requiere que la contraparte neutra sea una palabra; es decir, podría pensarse también que *boliguayo* tiene como contraparte neutra un sintagma del tipo *persona nacida en Bolivia o Paraguay*. Esto es, de hecho, lo que asumiremos en lo que sigue, aunque entendemos que la cuestión es controvertida.

Finalmente, cabe comentar que el mito de la ausencia de origen (histórico, cultural, regional, etc.), que queda plasmado en la morfología de *boliguayo*, es una de las marcas típicas que alienta la xenofobia. Esto se ve claramente también en la novela *Pot-pourri*, de Eugenio Cambaceres, en la que el narrador utiliza la expresión *más o menos* para referirse al origen dudoso de su sirviente gallego:

> Tengo el gusto de presentar a Uds. a don Juan José Taniete, a quien más de una vez encontraremos en lo sucesivo, ilustre descendiente de Pelayo, cometido allá en los años de 1821, *más o menos*, por padres pobres *peru hunradus*, en el pueblo de *Lestemoñu*, patrón San Vicente de *Lajraña*, *arradadu* siete *lejuas* de la *Cruña*.
>
> Don Juan José Taniete desempeña cerca de mi real persona las delicadas funciones de portero y hombre de confianza, con más la de limpiabotas. Y digo *Don Juan* porque él así me lo tiene dicho. El día en que entró a mi servicio y al recibirse de su empleo:
>
> –¿Cómo se llama ud.? –le pregunté.
>
> –Don Juan *Jusé* Taniete –me contestó, mostrándome una de las cabezas más cuadradas que haya tenido ocasión de admirar hasta la fecha y declinándome, enseguida, los etcéteras susodichos.
>
> –¡Basta, pueblo, basta! –exclamé.
>
> (Eugenio Cambaceres, *Pot-pourri*, 1881, Cap. IV. Énfasis nuestro.)

Este pasaje ilustra de manera bastante certera toda la complejidad semántica y pragmática que sustentan a los llamados *discursos del odio*[4].

2.2. Extensión de la lógica bidimensional

Volviendo a la cuestión central, de acuerdo con McCready, los insultos de grupo pasan dos de los diagnósticos de Potts para detectar contenido CI (véase el capítulo 11). Recordemos primero cuáles son las características que definen un término expresivo:

(7) a. Las CIs son parte del significado convencional de las palabras.

b. Las CIs son compromisos, y dan lugar a implicaciones.

c. Esos compromisos son realizados por *el hablante de la emisión* 'en virtud del significado' de las palabras que elige.

[4]Para que el lector se haga una idea al menos parcial de tal complejidad, lo invitamos a resolver el ejercicio 5.2 de la sección 5.

> d. Las CIs son independientes en términos lógicos y composicionales de lo que se '*dice* (en el sentido deseado)', *i.e.*, independientes de las implicaciones veritativo-condicionales.
> (Potts 2005: 11. Traducción nuestra.)

El primer diagnóstico de reconocimiento tiene que ver, entonces, con la independencia de los términos CI respecto de operadores de distinto tipo. El efecto superficial, como ya sabemos, es la sensación de que los expresivos, por ejemplo, siempre tienen alcance amplio (véase el capítulo 11). En este sentido, evaluemos cómo se comporta *sudaca* en contextos de operadores tales como la negación, los verbos de actitud proposicional, los modales y las interrogaciones:

(8) a. Juan no es sudaca.
b. Juan cree que Ana es sudaca.
c. Juan puede ser sudaca.
d. ¿Es sudaca Juan?

En cada de uno de estos casos, el contenido peyorativo expresado por *sudaca* "proyecta" por fuera de los operadores relevantes. Así, la oración en (8a) puede modelarse como sigue:

(9) CVC = Es falso que Juan sea sudamericano.
CIC ≈ El hablante desprecia a los sudamericanos.

Es claro acá que la negación no afecta el contenido CI sino solo la dimensión veritativo-condicional. El diagnóstico no es del todo sólido, dado que las presuposiciones también proyectan fuera de este tipo de operadores. Remitimos a McCready para mayor discusión al respecto. A los fines de esta exposición, admitimos la conclusión del autor de que lo que está en juego no son presuposiciones sino implicaturas convencionales.

El segundo diagnóstico es el del rechazo o desacuerdo (*denial*). Así en el diálogo de (10) no es el contenido CI lo que el oyente pone en cuestión sino tan solo la dimensión veritativo-condicional.

(10) A: Juan es bolita.
B: Eso no es cierto/Eso es falso.

Una vez aceptada la dimensión CI que los insultos de grupo introducen, McCready evalúa la lógica de Potts para derivar los casos básicos que involucran términos mixtos. La tabla que sigue es una mínima reinterpretación de $\mathcal{L}_{\text{CI}}$ por parte de McCready (2010: 13):

(11) **Reglas semánticas de McCready (2010)**

R1. $\dfrac{\alpha\colon \sigma}{\alpha\colon \sigma}$

R2. $\dfrac{\alpha\colon <\sigma^a, \tau^a>,\ \beta : \sigma^a}{\alpha(\beta)\colon \tau^a}$

R3. $\dfrac{\alpha\colon <\sigma^a, \tau^a>,\ \beta :<\sigma^a, \tau^a>}{\lambda X.\ \alpha(X) \wedge \beta(X)\colon <\sigma^a, \tau^a>}$

R4. $\dfrac{\alpha\colon <\sigma^a, \tau^c>,\ \beta\colon \sigma^a}{\beta\colon \sigma^a \bullet \alpha(\beta)\colon \tau^c}$

R5. $\dfrac{\beta\colon \tau^a \bullet \alpha\colon \tau^c}{\beta\colon \tau^a}$

R6. $\dfrac{\alpha\colon \sigma}{\beta(\alpha)\colon \tau}$ (β es un rasgo)

Las reglas son esencialmente las de Potts con excepción de R5, que tiene como efecto eliminar el contenido CI de la derivación. Volveremos sobre la cuestión en un momento. Ahora préstese atención a la presentación de las reglas. La notación usada por McCready recibe el nombre *proof tree*. Esta notación replica un esquema inferencial, según el cual las expresiones por encima de la línea constituyen el conjunto de premisas[5] de las cuales se puede derivar como conclusión el efecto de la regla (en términos arbóreos, la denotación del nodo en cuestión), que se anota debajo de la línea. Este tipo de reglas no es una mera variante notacional de las fórmulas que estuvimos usando hasta ahora. Sin embargo, a los fines de esta exposición haremos de cuenta que los dos tipos de notaciones resultan equivalentes.

[5]En términos de los diagramas arbóreos que hemos utilizado a lo largo de este manual, estas premisas serían las denotaciones de los nodos inmediatamente inferiores al que estamos considerando.

Por lo demás, y tal como vimos en el capítulo 11, $\mathcal{L}_{\text{CI}}$ requiere una regla de interpretación como la siguiente:

(12) **Recopilación Estructural (RE$\mathcal{L}_{CI}$)**
Sea $\mathcal{T}$ un análisis en forma de árbol interpretado semánticamente con un término veritativo-condicional α: σ^a como nodo raíz y distintos términos β_1: $<s^a,t^c>$, ..., β_n: $<s^a,t^c>$, en los nodos que domina (extensionalmente, β_1: t^c, ..., β_n: t^c). Entonces, la intepretación de $\mathcal{T}$ es la tupla
$< [\![\alpha\text{: } \sigma^a]\!]^{\mathcal{M}_i,g}, \{[\![\beta_1\text{: } <s^a,t^c>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}, ..., [\![\beta_n\text{: } <s^a,t^c>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}\} >$
en la que $[\![\ ]\!]^{\mathcal{M}_i,g}$ es la función de interpretación, que lleva fórmulas del lenguaje de la interfaz semántica a la estructura interpretada $\mathcal{M}_i$, relativas a una asignación de variable g.
(Potts 2005: 68. Traducción nuestra.)

Como ya anunciamos, el sistema de Potts no es adecuado para dar cuenta de los términos mixtos. En concreto, dado los axiomas de la lógica, no hay modo de componer semánticamente una derivación que contenga expresiones mixtas. Por esta razón, McCready propone enriquecer tanto los tipos semánticos como el conjunto de axiomas de $\mathcal{L}_{\text{CI}}$. Dicho sistema extendido recibe el nombre de $\mathcal{L}^+_{\text{CI}}$. No es nuestro objetivo presentar toda la lógica de McCready. Veamos solo los ingredientes necesarios para derivar construcciones con insultos de grupo. En primer lugar, McCready introduce un tipo semántico nuevo que se anota con el superíndice α^s, por *shunting type*. Este tipo semántico es distinto al tipo CI en el sentido de que, si bien introduce una nueva dimensión de significado, es sensible al recurso. Esto quiere decir que, a diferencia de lo que pasaba con los tipos CI, el *shunting type* no se limita a agregar contenido en otra dimensión sino que aporta también en la dimensión veritativo-condicional. De este modo, al combinar una denotación α de este tipo con otra denotación β del tipo VC, el contenido VC en la salida de la regla no consiste en la mera duplicación del contenido VC de β. Podemos ahora modificar (12) para hacer referencia al nuevo tipo semántico introducido:

(13) **Interpretación Generalizada $\mathcal{L}^+_{\text{CI}}$ (IG$\mathcal{L}^+_{\text{CI}}$)**
Sea $\mathcal{T}$ un análisis en forma de árbol interpretado semánticamente con un término veritativo-condicional α: σ^a en el nodo raíz y distintos términos β_1: $<s^a,t^{c,s}>$, ..., β_n: $<s^a,t^{c,s}>$, en los

> nodos que domina. Entonces la intepretación de $\mathcal{T}$ es $< [\![\alpha\text{: } \sigma^a]\!]^{\mathcal{M}_i,g}$, $\{[\![\beta_1\text{: } <s^a,t^{c,s}>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}$, ..., $[\![\beta_n\text{: } <s^a,t^{c,s}>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}\} >$.
> (McCready 2010: 19. Traducción nuestra.)

Hay varios axiomas en McCready que hacen uso del nuevo tipo semántico. Para nuestros fines, la regla R7 será suficiente:

(14) R7. $$\frac{\alpha \blacklozenge \beta\text{: } \sigma^a \times t^s}{\alpha\text{: } \sigma^a \bullet \beta\text{: } t^s}$$

El símbolo diamante se usa simplemente para indicar tipos mixtos, que como se ve suelen denotar productos de tipos semánticos. La regla 7 (R9 en la numeración de McCready) toma tipos mixtos cuya conjunción de tipos no es equivalente. En concreto, afecta tipos mixtos cuyo tipo s es proposicional (*i.e.*, denota en t). El efecto de la regla es reemplazar $\blacklozenge$ por $\bullet$. En palabras de McCready:

> En términos generales, tenemos un cambio en el mecanismo de documentación que se corresponde con un cambio en los tipos: el diamante indica que los dos términos que conjuga se encuentran aún 'activos' en la derivación, pero el símbolo $\bullet$ indica que el lado CIE [CIE = contenido implicaturado convencionalmente o expresivo] ya tomó todos sus argumentos y se encuentra listo para la interpretación. Entonces, [R7], de cierto modo, desactiva los términos que pertenecen al *shunting type*. Esto permite la interpretación mediante la regla en [13].
>
> (McCready 2010: 20. Traducción nuestra.)

Con esta versión simplificada de $\mathcal{L}^+_{\text{CI}}$ podemos ahora dar una derivación de alguna oración con un término mixto. Pongamos por caso la oración en (15):

(15) Polidoro es (un) sudaca[6].

[6]Don Polidoro es el protagonista de una obra de Lucio López llamada "Don Polidoro (retrato de muchos)". Este personaje retrata el estereotipo de los denominados *rastacueros*, que eran, según el imaginario racista rioplatense, nuevos ricos que viajaban a Europa, una costumbre típica de las clases acomodadas de aquella época, y hacían allí ostentación desmedida y grosera de su fortuna mal ganada en un fallido intento por demostrar el estatus social y económico

Como punto de partida, asumamos las siguientes entradas léxicas. Como se verá, la única novedad es la entrada para *sudaca* en (16e):

(16) **Entradas léxicas**

a. $[\![\text{Polidoro}]\!] = \text{Polidoro: } e^a$

b. $[\![\text{ser}]\!] = \lambda f_{<e^a,t^a>}.\ f\text{: }<<e^a,t^a>,<e^a,t^a>>$

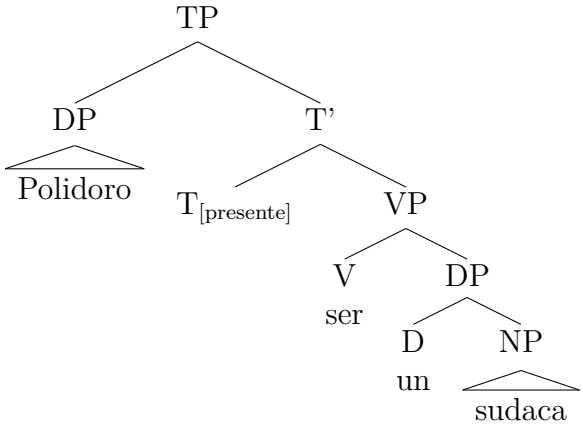
c. $[\![\text{T}_{[\text{presente}]}]\!]_{<<e^a,t^a>,<e^a,t^a>>} = \lambda f_{<e^a,t^a>}.\ f\text{: }<<e^a,t^a>,<e^a,t^a>>$

d. $[\![\text{un}]\!] = \lambda f_{<e^a,t^a>}.\ f\text{: }<<e^a,t^a>,<e^a,t^a>>$

e. $[\![\text{sudaca}]\!] = \lambda x.\ \text{Sudamericano}(x) \blacklozenge \text{bad}(\cap\text{Sudamericano})\text{: }<e^a,t^a> \times\ t^s$

Asumamos para la oración en cuestión la siguiente estructura, representada mediante un árbol sintáctico, tal como estuvimos haciendo hasta ahora.

(17)



En sus aspectos relevantes, la parte más complicada de la derivación semántica será la concerniente a *sudaca*. Siguiendo la notación *proof tree* que utiliza McCready, y obviando directamente las funciones de identidad, el cálculo semántico es como sigue:

alcanzado. Nótese que en el ejemplo hemos eliminado *Don*, que, tal como el lector podrá comprobar en el ejercicio 5.4, es un tipo de expresivo que se aplica a entidades para devolver la implicatura de que el hablante respeta al individuo denotado por el argumento de individuo.

(18)

$$\dfrac{\dfrac{\dfrac{\lambda x.\ \text{Sudamericano}(x) \blacklozenge \text{bad}(\cap\text{Sudamericano}){:}\ <e^a,t^a> \times t^s}{\lambda x.\text{Sudamericano}(x){:}\ <e^a,t^a> \bullet \text{bad}(\cap\text{Sudamericano}){:}\ t^s}\,\text{R7} \quad \lambda x.\text{Sudamericano}(x){:}\ <e^a,t^a>}{\textit{Polidoro}:e^a \qquad \text{Sudamericano(Polidoro)}{:}\ t^a}\,\text{R5}\,\text{R2}$$

(Adaptado de McCready 2010: 22.)

Como se ve en (18), la denotación final de *sudaca* se obtiene mediante la sucesiva aplicación de R7 y R5. Por las entradas simplificadas de *un*, *ser* y $T_{[presente]}$, que son todas funciones de identidad, más algunas instancias de R1, que equivale a la Regla de Nodos No Ramificantes (*e.g.*, de *ser* a V), el resultado que se obtiene luego de la aplicación de R5 es equivalente al de T'. O sea, λx. Sudamericano(x): $<e^a,t^a>$. Esta función aplicada a *Polidoro* nos da (por R2) la denotación veritativo-condicional del TP. Finalmente, por la regla (13) de McCready, el resultado es:

(19) <Sudamericano(Polidoro), {bad(∩Sudamericano)}>

En este sentido, no es del todo complicado extender la lógica de Potts para dar cuenta de los insultos de grupo. La estrategia de McCready supone introducir tipos que involucran significados implicaturados convencionalmente pero que, a diferencia de los tipos CI de Potts, agotan el recurso, al no duplicar el contenido veritativo-condicional de la expresión que toman como argumento. Tal como demuestra Gutzmann (2015), hay otros modos de obtener contenidos mixtos sin la necesidad de crear nuevos tipos semánticos. Como sea, el sistema de McCready es una clara muestra del potencial de la teoría de Potts para derivar dimensiones expresivas que no estaban contempladas en la teoría original.

2.3. Breve disgresión sobre el dualismo semántico y la cuestión moral

Antes de entrar en los detalles de nuestra reconsideración de la teoría de McCready y Potts, queremos dejar en claro que la naturaleza de los términos peyorativos de grupo está lejos de estar saldada en la bibliografía. Una parte importante del debate se reduce a una decisión fundamental entre lo que Orlando y Saab (2020c) llaman enfoques *monistas* o *dualistas* de los insultos de grupo. El enfoque

de McCready que presentamos hasta aquí, así como la reconsideración que haremos a continuación, es dualista, en el sentido de que es bidimensional; de hecho, se trata de un reajuste de la lógica de Potts para incluir términos como *negra*. En contraposición, hay quienes piensan que estos elementos son unidimensionales y que solo contribuyen en la dimensión veritativo-condicional. Un enfoque muy debatido es el de Hom y May (2018), de acuerdo con el cual los insultos de grupo son términos de ficción que toman como argumento un término neutro que refiere a algún grupo humano y devuelven siempre el conjunto vacío. Así, para nuestro ejemplo de *sudaca* tendríamos esencialmente lo siguiente (PEY = operador peyorativo):

(20) $[\![\text{PEY}]\!]([\![\text{sudamericano}]\!]) = \emptyset$

Muy brevemente, y simplificando parte de la discusión, la hipótesis es que los términos peyorativos denotan un concepto más o menos parafraseable como *merecedor de desprecio por pertenecer a G*, donde G está por el grupo objeto del desprecio. Ahora bien, dado que no hay nadie que merezca ser despreciado por pertenecer a determinada etnia, clase social, nacionalidad, etc., se sigue que toda aplicación del concepto dará como resultado una extensión nula. De acuerdo con Hom y May, esta semántica es la única compatible con lo que ellos llaman *una perspectiva moralmente inocente*. Esto supone, desde luego, negar la *tesis de la identidad*, según la cual los insultos de grupo denotan lo mismo que su contraparte neutra en la dimensión veritativo-condicional, puesto que es obviamente falso que *sudamericano* denote el conjunto vacío. Solo para hacer claro el contraste, compárese la denotación por extensión que dimos para *sudaca* con la de *sudamericano*:

(21) $[\![\text{sudamericano}]\!] = \{$Andrés, Fernando, Eleonora, Miguel, Alexandra, Mercedes, Carlos, Matías, Sofía, Nicolás, Cilene, Sandra, Jairo...$\}$

Por lo tanto, según este enfoque, es cierto que hay sudamericanos pero falso que existan sudacas. Afirmar la verdad de lo último es vivir en un mundo de ficción o, dicho de otro modo, sustentar una narrativa que, en este caso, cimenta la xenofobia. La única manera de no alimentar este tipo de corrupción moral es, por lo tanto,

negar la tesis de la identidad de plano y, como consecuencia, adoptar una forma de monismo semántico (*i.e.*, no bidimensional) de los términos peyorativos.

La teoría de Hom y May está lejos de agotar las opciones analíticas que se pueden encontrar en la bibliografía[7]. Si elegimos mencionar esta y no otras, es solo para dejar sentado nuestro desacuerdo. Comprometerse con alguna forma de dualismo semántico con respecto a los insultos de grupo no supone de ningún modo comprometerse con una moral corrupta. Remitimos a Orlando (2020) para una crítica lúcida a Hom y May, en especial, a su posición sobre el contenido moral de los insultos de grupo.

3. Epítetos e insultos de grupo

En los dos capítulos anteriores, asumimos con Potts que los epítetos y los expresivos puros forman una clase natural, con una mínima diferencia relativa al tipo de argumento veritativo-condicional que cada uno toma. Así, los epítetos toman entidades e^a y los expresivos propiedades $<e^a,t^a>$. Ahora bien, la extensión de la lógica de Potts introducida en la sección anterior lleva consigo una consecuencia empírica importante, a saber: los insultos de grupo son también expresivos en el sentido determinado por la teoría. Vale la pena preguntarse, entonces, qué otras consecuencias empíricas se pueden extraer de esta. En un trabajo reciente, Orlando y Saab (2020a) argumentan que la asimilación de epítetos y expresivos puros que hace Potts es esencialmente incorrecta, ya que pierde una serie de generalizaciones empíricas importantes. En concreto, defienden estas tres hipótesis:

(22) a. **Hipótesis 1**: Los epítetos forman una clase natural con los insultos de grupo, no con los expresivos puros.

b. **Hipótesis 2**: El componente expresivo en ambos casos es un estereotipo, en un sentido similar, aunque no idéntico, al de Putnam (1970, 1975).

[7]Otras formas de monismo mucho menos radicales, que también niegan la tesis de la identidad pero no se comprometen con la consecuencia moral de Hom y May, son Croom (2011) y (2015) y Losada (2020). También son monistas o no bidimensionales los enfoques presuposicionales como el de Schlenker (2007) y los enfoques pragmatistas como el de Nunberg (2018).

c. **Hipótesis 3**: La diferencia entre unos y otros es sintáctica. Dado que los epítetos ocurren en posiciones expletivas, pierden la dimensión veritativo-condicional, a diferencia de los insultos de grupo que contribuyen en ambas dimensiones.

El punto de partida que justifica la reconsideración de Orlando y Saab es el reconocimiento de una ambigüedad intuitiva (aunque no siempre evidente) en la dimensión veritativo-condicional. En otras palabras, dejando a un lado la dimensión expresiva, una secuencia como la de (23) expresa dos oraciones distintas:

(23) La puta llegó tarde a la fiesta.

a. **Interpretación #1**: La trabajadora sexual llegó tarde a la fiesta.

b. **Interpretación #2:** Ella llegó tarde a la fiesta.

En la interpretación #1, además de la contribución en la dimensión expresiva, se mantiene la contraparte neutral, *i.e.*, *puta* denota el conjunto de las prostitutas en la dimensión veritativo-condicional. En la interpretación #2, en cambio, dicha dimensión se pierde y el sujeto de la oración contribuye con un pronombre en la dimensión veritativo-condicional y con un significado expresivo en una dimensión paralela de significado.

Tal como discutimos en el capítulo anterior, a primera vista, los epítetos parecerían comportarse como expresiones-R sujetas al Principio-C de la Teoría del Ligamiento:

(24) a. *Juan$_i$ dijo que el idiota$_i$/Juan$_i$ está loco.

b. Juan$_i$ dijo que él$_i$/$\emptyset_i$ está loco.

Vimos, sin embargo, que esto no es correcto y que, en realidad, hay una condición de índole pragmática que explica por qué los epítetos no pueden ser correferenciales en el sentido de (24a).

(25) **Restricción de antilogoforicidad de los epítetos**
Un epíteto no debe estar antecedido por un individuo desde cuya perspectiva se evalúa el contenido atributivo del epíteto.
(Dubinsky y Hamilton 1998: 689. Traducción nuestra.)

La condición de antilogoforicidad da cuenta de una diferencia esencial entre epítetos y expresiones-R, a saber: ausencia de efectos de Principio-C del ligamiento con epítetos cuyo contenido expresivo no es evaluado por su antecedente sintáctico:

(26) a. A pesar de que ha visto a su mujer en más de una situación comprometida, Juan$_i$ me ha llevado a pensar que **Juan$_i$*/*el cornudo$_i$* finalmente nunca lo sabrá.

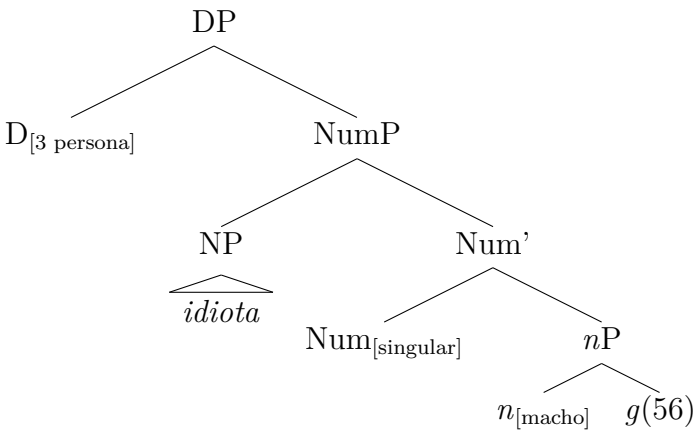
b. Aun cuando yo pueda perdonarlo, Juan$_i$ me demostró que **Juan$_i$*/*el muy hijo de puta$_i$* no se lo merece.

c. Si bien parecía haberla olvidado, Juan$_i$ me hizo ver que **Juan$_i$*/*el pobre$_i$* aún sufría por ella.

d. Por la cantidad de errores que cometió durante su clase, Juan$_i$ hizo que los alumnos pensaran que **Juan$_i$*/*el muy idiota$_i$* ni siquiera es capaz de enseñar.

Por razones como estas es que propusimos que los epítetos participan de estructuras que contienen variables libres. Es decir, expresiones como *el idiota* son esencialmente pronombres:

(27) *Sintaxis de los epítetos simples (ej. el idiota)*:



La contribución de Orlando y Saab (2020a) consiste en la observación de que la ambigüedad intuitiva de (23), repetida abajo en (28), tiene un origen sintáctico:

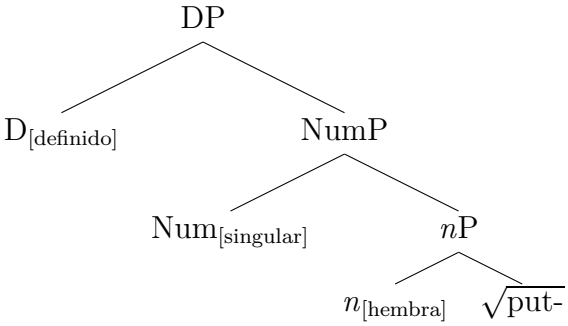
(28) La puta llegó tarde a la fiesta.

a. **Interpretación #1**: La trabajadora sexual llegó tarde a la fiesta.

b. **Interpretación #2**: Ella llegó tarde a la fiesta.

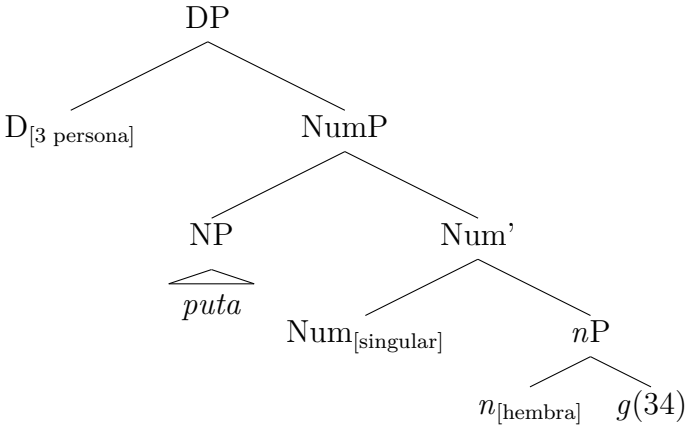
Así, en la interpretación según la cual *puta* denota su contraparte neutra en la dimensión veritativo-condicional, el insulto de grupo es el núcleo del DP que funciona como sujeto:

(29) *Sintaxis para insultos de grupo (interpretación #1)*:



En cambio, bajo la interpretación 2, *puta* es un epíteto puro:

(30) *Sintaxis para epítetos (interpretación #2)*:



Si la Hipótesis 3 en (22) es correcta, predecimos comportamientos distintos para epítetos e insultos de grupo en contextos de ligamiento. En particular, esperamos que en contextos de Princpio-C

del ligamiento la única interpretación disponible sea la de un epíteto. La predicción es correcta:

(31) a. *María$_i$ dijo que [la puta]$_i$ llegó tarde.

b. María$_i$ es tan extrovertida que todos piensan que [la puta]$_i$ se va a meter en problemas con la policía.

Nótese que (31a) es mala bajo las dos interpretaciones, pero por razones distintas. En la lectura de insulto de grupo, se viola el Principio-C del ligamiento, mientras que, bajo la interpretación de epíteto, se viola la restricción de antilogoforicidad. Por esta misma razón, solo la interpretación de epíteto es legítima en el ejemplo (31b), ya que hemos eliminado los efectos de antilogoforicidad. Sin embargo, la oración en cuestión sigue induciendo efectos de Principio-C.

Además de este diagnóstico de desambiguación, Orlando y Saab muestran que la modificación de grado también es útil para separar la lectura de insulto de grupo de la de epíteto:

(32) La muy puta llegó tarde. (solo lectura de epíteto)

Finalmente, podemos desambiguar ambas lecturas usando construcciones de epíteto complejo como las discutidas en el capítulo 12. Así, en la oración que sigue no hay manera de interpretar el epíteto como *prostituta*:

(33) La puta de María llegó tarde.

En suma, los insultos de grupo y los epítetos forman una clase natural, pues codifican el mismo tipo de significado en la dimensión expresiva. Por razones sintácticas, los epítetos pierden la dimensión veritativo-condicional. Para ponerlo en los términos de Gutzmann (2015), los epítetos son expletivos en dicha dimensión. Propusimos tres diagnósticos para detectar las estructuras subyacentes en cada caso.

Ahora bien, es importante notar que no todos los insultos pueden funcionar como epítetos. De acuerdo con Orlando y Saab, esto se debe a restricciones de tipo léxicas. Más específicamente, los autores conjeturan que, para funcionar como un epíteto, un insulto

de grupo debe ser capaz de desprenderse de su contraparte neutra. Hay términos, por ejemplo, que la han perdido por razones puramente históricas o sociales. Considérense al respecto los términos *facho/fascista* y *nazi*. Dado que en la actualidad ya no denotan "perteneciente al partido fascista o nazi", sus aplicaciones actuales (*i.e.*, aplicaciones a individuos o grupos de individuos existentes en el presente o en un tiempo en el que la denotación condicional-veritativa se ha perdido) solo tienen sentido cuando se usan como epíteto. Esto se ve corroborado por la aplicación de nuestros diagnósticos:

(34) a. Juan$_i$ es tan reaccionario que todos piensan que [el nazi/el facho]$_i$ no tiene cura.

b. El muy nazi/facho lo dijo otra vez.

c. El nazi/facho de Juan lo dijo otra vez.

Los términos xenófobos en español no aceptan en cambio la lectura de epíteto, aunque véase Orlando y Saab (2020a) para algunas clarificaciones relevantes:

(35) a. ??Juan$_i$ es tan introvertido que todos piensan que [el bolita]$_i$ es mudo.

b. ??El muy bolita llegó tarde otra vez.

c. ??El bolita de Juan llegó tarde otra vez.

Es tema de la teoría léxica dilucidar los alcances empíricos de la conjetura recién comentada.

4. Una semántica de estereotipos para insultos y epítetos

Orlando y Saab (2020b) proponen además remodelar la dimensión expresiva.

(36) **Hipótesis 2**: El componente expresivo en ambos casos es un estereotipo, en un sentido similar, aunque no idéntico, al de Putnam (1970, 1975).

En concreto, afirman que el contenido expresivo no es de carácter proposicional. Más bien, denota una lista abierta de conceptos que corresponden a un estereotipo en el sentido que Putnam le dio al concepto aplicado a términos de clase natural:

> [...] hay una teoría de algún modo asociada con la palabra 'tigre'; no la teoría que de hecho creemos acerca de los tigres, la cual es muy compleja, sino una teoría excesivamente simplificada que describe, para decirlo de algún modo, un estereotipo de tigre. Describe [...] un miembro normal del género natural.
>
> (Putnam 1970: 148. Traducción nuestra.)

Una diferencia importante entre términos de clase natural e insultos de grupo es que estos últimos se modelan como estereotipos no solo a partir de una serie de propiedades descriptivas sino también normativas/evaluativas (*i.e.*, a través de conceptos gruesos, *thick concepts*). Para *bolita*, por ejemplo, podemos vagamente establecer la siguiente lista constitutiva de su estereotipo[8]:

(37) *Bolita* = AINDIADO, MANSO, SUCIO, VENDEDOR DE FRUTAS Y VERDURAS, ALCOHÓLICO, etc.

(38) *Sudaca* = ILEGAL, TERCERMUNDISTA, POBRE, VAGO, CORRUPTO, etc.

Es fundamental entender el concepto de estereotipo en términos de una teoría desinformada, vaga y muy probablemente incorrecta.

> El hecho de que un rasgo (*e.g.*, rayas) esté incluido en el estereotipo asociado con una palabra X no significa que sea una verdad analítica que todos los Xs tengan ese rasgo, ni que la mayoría de los Xs tengan ese rasgo, ni que todos los Xs normales tengan ese rasgo, ni que algunos Xs tengan ese rasgo. Los tigres de tres patas y los tigres albinos no son entidades lógicamente contradictorias. Descubrir que nuestro estereotipo se ha basado en miembros anormales o

[8]Siguiendo una convención muy extendida, anotamos los conceptos en mayúsculas. Por cierto, así como rechazamos profundamentamente los términos racistas, xenófobos y demás que hemos mencionado a lo largo de este capítulo, también manifestamos nuestro rechazo hacia los estereotipos que les subyacen.

> no representativos de una clase natural no es descubrir una contradicción lógica. Si los tigres perdieran sus rayas, no dejarían por eso de ser tigres, ni dejarían necesariamente las mariposas de ser mariposas si perdieran sus alas.
>
> (Putnam 1970: 250. Traducción nuestra.)

El plantear la dimensión expresiva en términos de estereotipos permite enriquecer el modo en que los epítetos e insultos de grupo comunican información más allá del estado de ánimo del hablante. O sea, rechazamos una teoría expresivista de los epítetos e insultos de grupo. Para ver el punto, considérese el epíteto más típico en el español del Río de la Plata, *boludo*. Dados nuestros diagnósticos, no hay duda de que es un epíteto.

(39) a. Juan$_i$ es tan distraído que todos piensan que [el boludo]$_i$ no tiene solución.

b. El muy boludo llegó tarde otra vez.

c. El boludo de Juan llegó tarde otra vez.

Uno podría estar tentado de pensar que *boludo* no comunica más que una actitud negativa del hablante respecto de Juan en particular. Pero esto no puede ser correcto, como lo demuestra el contraste entre *boludo* y el término *globoludo*[9], cuyo estereotipo refiere a ciertos comportamientos políticos ingenuos:

(40) a. Ese boludo dijo que hay esperanzas.

b. Ese globoludo dijo que hay esperanzas.

Por supuesto, *globoludo* es también un epíteto según nuestros diagnósticos:

[9]El término hace alusión a los globos amarillos que usó el partido del PRO, de tendencias neoliberales, para la campaña electoral en la que Mauricio Macri fue elegido presidente de Argentina en 2015.

(41) a. Juan$_i$ es tan ingenuo que todos piensan que [el globoludo]$_i$ va a votar a Macri una vez más.

b. El muy globoludo habló de la pesada herencia una vez más.[10]

c. El globoludo de Juan lo dijo de nuevo.

No hay manera, por lo tanto, de captar el contraste de significado en (40) en términos de funciones como *Bad* o similares. El uso de un epíteto u otro no solo expresa una actitud del hablante respecto del objeto de evaluación, sino que comunica un cierto tipo de visión del mundo. Como ya vimos, ese significado comunicado no es veritativo-condicional, sino que pertenece a una dimensión de significación adicional que muy plausiblemente pueda modelarse como un estereotipo en el sentido recién introducido.

Una pregunta válida es si es posible formalizar la propuesta de Orlando y Saab brevemente comentada con las herramientas que hemos desarrollado a lo largo de todo este libro. Una posibilidad, que ofrecemos a modo de conjetura final, es que los estereotipos, concebidos aquí como teorías vagas y desinformadas de ciertos grupos humanos, podrían modelarse como conjunto de proposiciones en un sentido muy similar, aunque no idéntico, al de la Base Modal de Kratzer (véase el capítulo 9)[11]. Es decir, proponemos modelar esta dimensión adicional de contenido no como una proposición sino como un conjunto de proposiciones que, tomadas en su totalidad, constituyen una cierta ideología[12]. Esto es una diferencia con Orlando y Saab, quienes, como vimos, consideran que el estereotipo está constituido por una lista abierta de conceptos. Sin embargo, la

[10]La *pesada herencia* es el término mediante el cual los partidarios del PRO y los medios de comunicación afines se refieren a las consecuencias negativas y difíciles de revertir de las políticas llevadas a cabo durante las presidencias de Néstor Kirchner y de Cristina Fernández de Kirchner, que les precedieron. La pesada herencia es utilizada frecuentemente en el ideario macrista como justificación para las medidas de ajuste y también como excusa para explicar la falta de resultados positivos de las medidas liberales adoptadas por el partido durante su mandato.

[11]Alternativamente, podríamos estrechar más la similitud con la Base Modal kratzeriana si concebimos los estereotipos como funciones de mundos a conjuntos de proposiciones.

[12]Para otra reconsideración de la teoría de McCready, véase McCready y Davis (2017).

diferencia no es sustancial, puesto que, bajo esta nueva reconsideración, el conjunto de proposiciones que constituye el estereotipo se forma a partir de una lista de conceptos aplicados a un determinado grupo social. Esos conceptos son, pues, los mismos de Orlando y Saab.

Consideremos, desde esta nueva perspectiva, cómo debería ser la entrada léxica de *sudaca* dentro del marco de la lógica $\mathcal{L}^{+}_{\mathrm{CI}}$ de McCready:

(42) $[\![\text{sudaca}]\!]^{g,w} = \lambda w.\ \lambda x.\ x$ es sudamericano en w ⧫ $\lambda x.\lambda p.\ \exists \mathrm{P}_{<e,t>}[\mathrm{P} \in \mathrm{C} \wedge p = [\lambda w.\ \mathrm{P}(^{\cap}\text{sudamericano})(w)] \wedge x \leq {}^{\cap}\text{sudamericano}]$

La parte nueva está a la derecha del símbolo diamante: lo que ahí se expresa es una función que toma un individuo y predica de ese individuo su pertenencia a una clase asociada, a su vez, a una teoría particular. Llamamos a una teoría tal simplemente *el estereotipo*. En esta formulación, el estereotipo denota un conjunto de proposiciones, *i.e.*, es una expresión que denota en $<<s,t>,t>$. Las proposiciones en cuestión tienen siempre la forma $\mathrm{P}(^{\cap}\mathrm{X})$, donde P denota un predicado de tipo $<e,t>$ y $^{\cap}\mathrm{X}$ denota el individuo plural que es objeto de estigmatización. Finalmente, el último constituyente coordinado en la fórmula simplemente nos dice que x es parte del individuo plural en cuestión ($\leq$ = relación *parte de*). El predicado P, cuantificado existencialemente en la fórmula, debe pertenecer a un conjunto de propiedades contextualmente salientes (representado por C). Por ejemplo, en el caso de *sudaca*, P podría estar por cualquiera de los conceptos que constituyen el estereotipo en vigencia o incluso por la conjunción de varios de ellos (VAGO, ILEGAL, POBRE, etc.). Por lo tanto, será el contexto el que determine el valor del estereotipo en cuestión. Que el contexto sea tan amplio como el trasfondo cultural y político de una sociedad dada no debería importarnos demasiado. Es, de hecho, exactamente lo que queremos, pues no es la semántica la que puede darnos el significado final de un estereotipo vigente en cierta comunidad. Ni siquiera es el lenguaje. Los estereotipos son formaciones sociohistóricas complejas que van cimentando prácticas sociales opresivas, también complejas, que constituyen la base de la segregación. No hay duda de que el lenguaje sirve a los fines de vehiculizar y, muchas veces, de sostener esas prácticas, pero estos sentidos que el lenguaje vehiculiza

no están determinados por este. Dicho de otro modo, el límite de lo que es posible formalizar se puede expresar como sigue:

(43) $[\![\text{Estereotipo}]\!]^{g,w}_{<<s,t>,t>>} = \lambda p.\ \exists \text{P}_{<e,t>}[\text{P} \in \text{C} \wedge p = [\lambda w.\ \text{P}(^{\cap}\text{X})(w)]]$

Esta fórmula no expresa más que lo dicho antes en palabras, a saber: que un estereotipo puede modelarse como un conjunto de proposiciones que constituyen cierta ideología xenófoba, misógina, racista, clasista, etc. El contenido de P aplicado a cualquiera de los grupos estigmatizados es, entonces, aquello que viene dado por fuera del lenguaje o, más precisamente, aquello que es necesario combatir mediante acciones políticas concretas.

5. Ejercitación

5.1. El fragmento

A modo de ofrecer otra alternativa notacional, en esta última sección de ejercitación, adoptamos un sistema *proof tree*, como el que usan McCready y otros semantistas en la tradición de la gramática categorial.

(44) **Reglas semánticas:**

a. **R1** $\dfrac{\alpha\text{: }\sigma}{\alpha\text{: }\sigma}$

b. **R2** $\dfrac{\alpha\text{: }<\sigma^a, \tau^a>,\ \beta : \sigma^a}{\alpha(\beta)\text{: }\tau^a}$

c. **R3** $\dfrac{\alpha\text{: }<\sigma^a, \tau^a>,\ \beta :<\sigma^a, \tau^a>}{\lambda X.\ \alpha(X) \wedge \beta(X)\text{: }<\sigma^a, \tau^a>}$

d. **R4** $\dfrac{\alpha\text{: }<\sigma^a, \tau^c>,\ \beta\text{: }\sigma^a}{\beta\text{: }\sigma^a \bullet \alpha(\beta)\text{: }\tau^c}$

e. **R5** $\dfrac{\beta\text{: }\tau^a \bullet \alpha\text{: }\tau^c}{\beta\text{: }\tau^a}$

f. **R6** $\dfrac{\alpha\text{: }\sigma}{\beta(\alpha)\text{: }\tau}$ (β es un rasgo)

g. **R7** $\dfrac{\alpha \blacklozenge \beta\colon \sigma^a \times t^s}{\alpha\colon \sigma^a \bullet \beta\colon t^s}$

h. **Interpretación Generalizada $\mathcal{L}^+_{\mathbf{CI}}$ (IG$\mathcal{L}^+_{\mathbf{CI}}$)**
Sea $\mathcal{T}$ un análisis en forma de árbol interpretado semánticamente con un término veritativo-condicional α: σ^a en el nodo raíz y distintos términos β_1: $<s^a,t^{c,s}>$, ..., β_n: $<s^a,t^{c,s}>$, en los nodos que domina. Entonces la intepretación de $\mathcal{T}$ es $<[\![\alpha\colon \sigma^a]\!]^{\mathcal{M}_i,g}$, $\{[\![\beta_1\colon <s^a,t^{c,s}>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}$, ..., $[\![\beta_n\colon <s^a,t^{c,s}>]\!]^{\mathcal{M}_i,g}\}>$.

5.2. Canción con expresivos, epítetos y peyorativos

a) Escuche o lea la letra de la canción "Seguís igual", de Connie Isla, e identifique términos insultantes.

b) Aplique las pruebas sintácticas de antilogoforicidad, modificación de grado y posibilidad de aparecer en contextos de epíteto complejo. En función de eso, determine si los insultos que identificó tienen usos como epítetos o no.

5.3. Cálculo semántico con expresión mixta

Calcule las condiciones de verdad de la siguiente oración[13]:

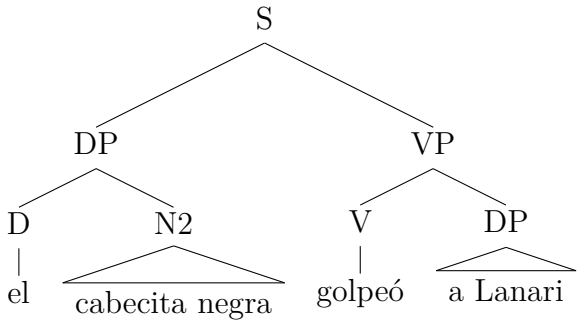
(45) El cabecita negra golpeó a Lanari.

Para eso, asuma una estructura como la de (46) y considere luego el léxico en (47)[14].

[13]Lanari es el protagonista del cuento "Cabecita negra", de Germán Rozenmacher. *Cabecita negra* es un término racista y clasista que se popularizó en la década del 40 del siglo XX entre las clases medias y altas de Argentina para referirse a las personas de clases bajas, fundamentalmente oriundos de otras provincias, que migraron a Buenos Aires en busca de trabajo. Asimismo, el término fue utilizado por los antiperonistas para referirse a los simpatizantes del gobierno de Juan Domingo Perón.

[14]Para mayor comodidad, hemos simplificado la denotación del determinante. La abreviatura CSB está por *clase social baja*.

(46) *Estructura simplificada*:



(47) *Denotaciones*:

a. $[\![\text{el}]\!] = \lambda f.\ \iota x[f(x) = 1]$: $<<e^a,t^a>,e^a>$

b. $[\![\text{a Lanari}]\!] =$ Lanari: e^a

c. $[\![\text{cabecita negra}]\!] = \lambda x.\ \text{CSB}(x)$ ⧫ $\text{bad}(^\cap\text{CSB})$: $<e^a,t^a> \times t^s$

d. $[\![\text{golpeó}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ \text{golpeó}(y,\ x)$: $<e^a,<e^a,t^a>>$

5.4. Análisis y reflexión sobre el honorífico *Don/ Doña*

a) Tome en consideración la siguiente entrada léxica para *Don/ Doña*[15]:

(48) $[\![\text{don/doña}]\!] = \lambda x.\ \text{honor}(\text{HABLANTE},\ x)$: $<e^a,t^c>$

Esto debe leerse como una función que toma un individuo x y devuelve una proposición CI según la cual el hablante (HABLANTE) honra o muestra respeto/valoración por x. Siguiendo el tipo de notación *proof tree* de (18), realice el cálculo semántico del sintagma nominal *Don Polidoro*. Para eso, asuma las reglas en (5.1).

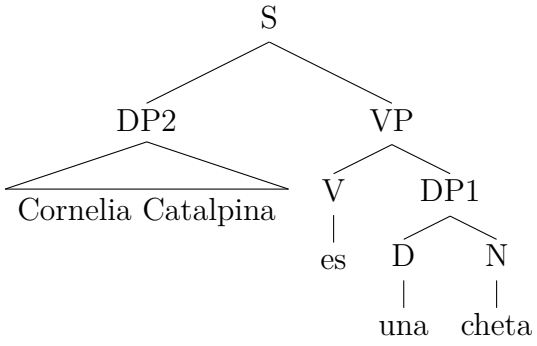
b) Según la información brindada sobre "Don Polidoro (retrato de muchos)" de Lucio López y el fragmento citado en el texto de *Pot-pourri*, de Eugenio Cambaceres, explique en qué consiste el efecto literario que produce el uso de *Don* para referirse a Polidoro y a Juan José Taniete en esos dos textos respectivamente.

[15] Asumimos el análisis semántico de *Don/Doña* propuesto en Saab (2019b).

5.5. Cálculo semántico de término mixto con representación arbórea

Calcule las condiciones de verdad de la oración *Cornelia Catalpina es una cheta*[16] utilizando el sistema de notación arbóreo de Potts en lugar del sistema *proof tree* de McCready. Para eso, será necesario adaptar al sistema de notación arbóreo las reglas que permiten lidiar con los términos mixtos. Asuma la siguiente estructura y las siguientes denotaciones (CSA = clase social alta):

(49) *Estructura simplificada*:



(50) *Denotaciones*:

a. $[\![\text{Cornelia Catalpina}]\!] = \text{Cornelia Catalpina: } e^a$

b. $[\![\text{cheta}]\!] = \lambda x.\ \text{CSA}(x)$ ♦ $\text{bad}(^{\cap}\text{CSA})$: $<e^a,t^a> \times t^s$

c. $[\![\text{es}]\!] = \lambda f.\ f$: $<<e^a,t^a>,<e^a,t^a>>$

d. $[\![\text{una}]\!] = \lambda f_{<e^a,t^a>}.\ f$: $<<e^a,t^a>,<e^a,t^a>>$

Refleje en el árbol todos los pasos necesarios y las reglas usadas para obtener la denotación final del nodo *cheta*.

[16] *Cheta* es una forma despectiva de referirse a la gente que pertenece o actúa como si perteneciera a la alta sociedad. Cornelia Catalpina, por su parte, es un personaje del cuento de Silvina Ocampo "El vestido de terciopelo", publicado originalmente en el libro *La furia*, de 1959. En ese cuento, una niña narra su viaje desde Burzaco hasta la capital como acompañante de una modista que le lleva un vestido de terciopelo a una clienta de clase alta, Cornelia Catalpina. El vestido en cuestión acaba matando a Catalpina. El cuento puede leerse (y se ha leído) como una alegoría al encuentro conflictivo de las clases altas con las clases populares que se produjo con la llegada del peronismo al poder en 1946.

5.6. Análisis de una canción con términos mixtos

Escuche la canción "Frijolero" del grupo mexicano Molotov y resuelva las consignas a continuación.

a) La canción reproduce una pelea verbal entre un mexicano y un estadounidense. Explique en qué consiste esta pelea.

b) ¿Qué propiedades del estereotipo de *beaner/frijolero* y de *gringo* se pueden identificar en la letra de la canción?

5.7. Soluciones

Ejercicio 5.2

a) En "Seguís igual" de Connie Isla se encuentran los siguientes términos insultivos: *trepa, gato, hueca, instaboba, chica canje*[17], *feminazi, tortillera, dinosaurio*[18], *facho, abortera, buscafama, maricón, careta, machirulo, virgo, cheta.*

b) Al aplicar las pruebas, hemos obtenido los siguientes juicios que, desde ya, es posible que estén sujetos a variación. En todo caso, debe tenerse en cuenta que el objetivo principal de este ejercicio es formular las oraciones para las pruebas.

(51) **Prueba de antilogoforicidad**

a. Aunque quiero que me caiga bien, María$_i$ siempre me hace terminar pensando que no vale la pena hablar con [esa {trepa / hueca / *instaboba / *chica canje / feminazi / tortillera / *abortera / *buscafama / virga / cheta}]$_i$.

b. Aunque quiero que me caiga bien, María$_i$ siempre me hace terminar pensando que no vale la pena hablar con [ese {gato / dinosaurio}]$_i$

[17]Término para referirse a las *influencers* que reciben continuamente productos o servicios gratis a cambio de publicidad en las redes sociales.

[18]La metáfora del dinosaurio se utilizó recurrentemente durante el debate por el proyecto de ley de interrupción voluntaria del embarazo en Argentina en 2018 para referirse a la posición conservadora de los defensores de la campaña "Salvemos las dos vidas".

c. Aunque quiero que me caiga bien, Pablo$_i$ siempre me hace terminar pensando que no vale la pena hablar con [ese {trepa / dinosaurio / facho / buscafama / maricón / careta / machirulo / virgo / cheto}]$_i$

(52) **Prueba de gradación**

a. La muy {trepa / hueca / *instaboba / *chica canje / feminazi / tortillera / *abortera / *buscafama / careta / virga / cheta} es insoportable.

b. El muy {trepa / gato / *dinosaurio / facho / *buscafama / maricón / careta / machirulo / virgo / cheto} es insoportable.

(53) **Compatibilidad en contexto de epíteto complejo**

a. La {trepa / hueca / *instaboba / *chica canje / feminazi / tortillera / *abortera / *buscafama / careta / virga / cheta} de María es insoportable.

b. El {*gato / *dinosaurio} de María es insoportable.

c. El {trepa / *dinosaurio / facho / *buscafama / maricón / careta / machirulo / virgo / cheto} de Pablo es insoportable.

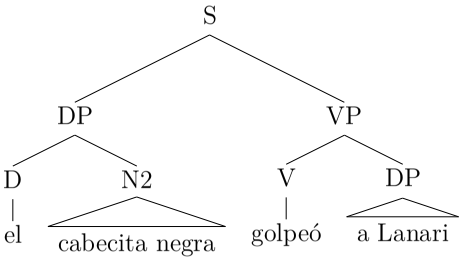
Siguiendo esas pruebas, a continuación clasificamos los términos insultivos según si aceptan el uso como epíteto o no.

- **Admite uso como epíteto**: trepa, gato, hueca, feminazi, tortillera, careta, cheta, facho, maricón, virgo.
- **No admite uso como epíteto**: instaboba, chica canje, abortera, buscafama, dinosaurio.

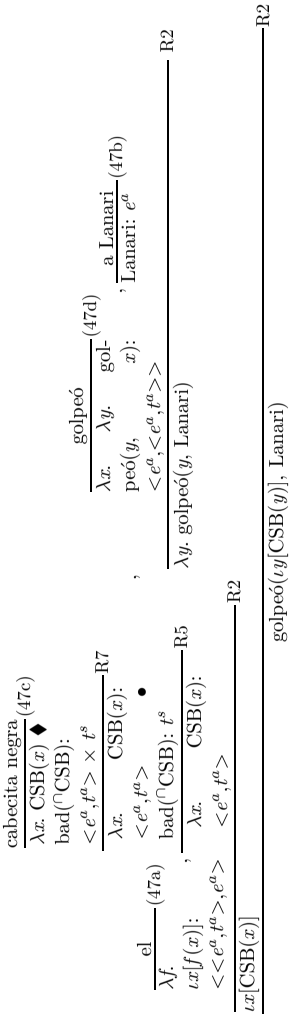
Ejercicio 5.3

(54) *Oración:* El cabecita negra golpeó a Lanari.

Estructura simplificada:



Cálculo semántico[19]:



[19]Para facilitar la lectura, hemos incluido en la derivación el reemplazo de los ítems léxicos por su correspondiente denotación.

Ejercicio 5.4

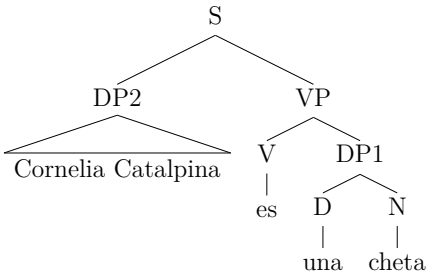
a)

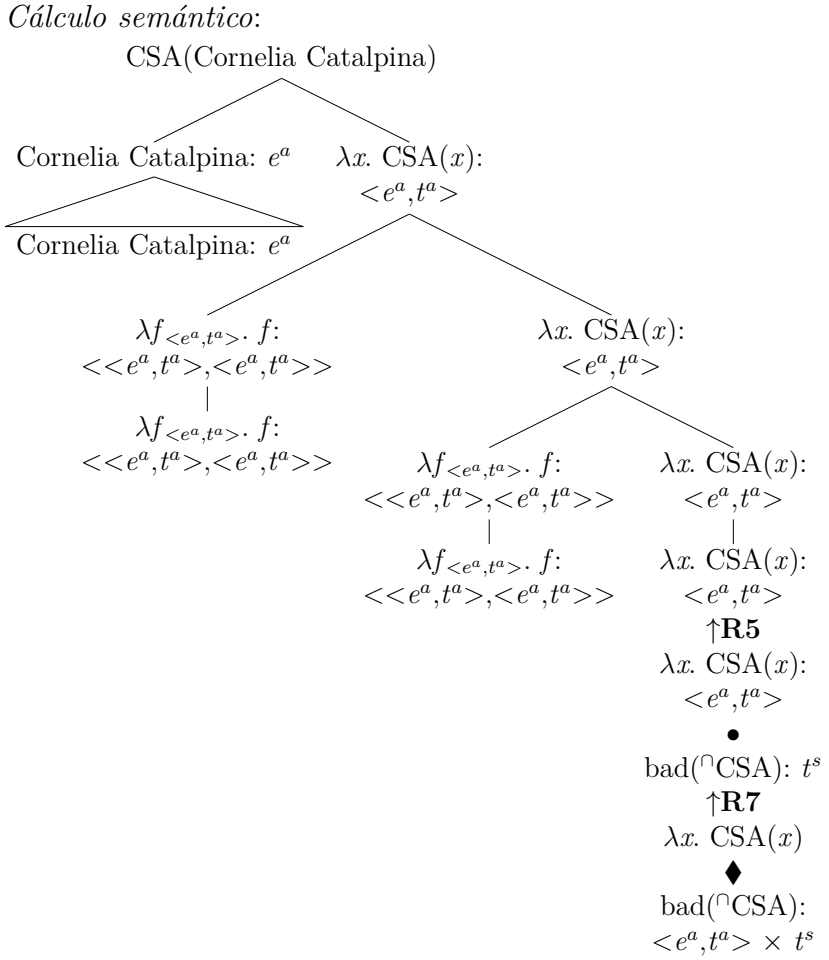
(55)
$$\dfrac{\dfrac{\lambda x.\ \text{honor(HABLANTE,}x\text{)}\text{: }<e^a,t^c>,\ \text{Polidoro} : e^a}{\text{Polidoro} : e^a \bullet \text{honor(HABLANTE,Polidoro)}\text{: } t^c}\text{R4}}{\text{Polidoro} : e^a}\text{R5}$$

b) Se sigue de lo que hemos mencionado en el capítulo que tanto el cuento de Lucio López como la novela de Eugenio Cambaceres son sátiras, es decir, textos cuyo principal objetivo es la ridiculización de personas o cosas. Esta burla resulta evidente en el fragmento de *Pot-pourri* incluido. Estas satirizaciones conllevan claramente un desprecio hacia estos individuos (los rastacueros en el caso de López, los inmigrantes en el de Cambaceres). En este contexto, la combinación de *Polidoro* en un caso y de *Juan José Taniete* en el otro con el honorífico *Don*, que introduce una proposición CI que indica que el hablante manifiesta aprecio y respeto por el individuo denotado por el DP con el que se combina, genera una contradicción que se resuelve si el uso de *Don* se interpreta en términos de una ironía, es decir, como una figura retórica que consiste en dar a entender lo opuesto al contenido expresado. O, más específicamente, se trataría de un sarcasmo, ya que no se da meramente a entender lo opuesto sino que a eso se suma la expresión de una crítica mordaz.

Ejercicio 5.5

(56) Oración: Cornelia Catalpina es una cheta.
Estructura simplificada:





Ejercicio 5.6

a) La canción se estructura a partir de un diálogo entre un estadounidense y un mexicano basado principalmente en ofensas verbales. En este diálogo juegan un rol sumamente importante los términos *beaner* ('frijolero') para referirse al mexicano y *gringo* para referirse al estadounidense. En realidad, *gringo* alude generalmente en español a un grupo más amplio formado por los extranjeros fundamentalmente de Estados Unidos y de Europa. No obstante, en esta canción es claro que el interlocutor es un estadounidense. Ahora bien, esos términos, además de aludir en esencia al conjunto de los mexicanos y al de los estadounidenses, añaden una dimensión de significado adicional que consiste en connotar una actitud des-

pectiva hacia esas nacionalidades. La pelea entre los dos personajes de la canción consiste en que cada uno reclama no ser insultado mediante el término xenófobo que lo incluye, al tiempo que ninguno de los dos está dispuesto a dejar de decir el término xenófobo que insulta al otro.

b) Las propiedades que se pueden identificar con los estereotipos de *beaner/frijolero* y *gringo* en la canción son, a grandes rasgos, las siguientes:

(57) a. *Frijolero* = USA SOMBRERO, VENDE DROGA...

b. *Gringo* = RACISTA, PUÑETERO, CULERO ('cobarde')...

Apéndice

Variables estándar por tipo

Tipo semántico	**Abreviatura**	**Variables típicas**
Entidad	e (entidad)	x, y, z
Valor de verdad	t	p, q
Funciones	$<\sigma,\tau>$, para todo σ y τ que pertenezcan a un tipo semántico válido	En términos de función: f, g; en términos de conjuntos X
Mundo posible	s	w, w_1, w_2...
Evento	s	e, e_1, e_2...
Tiempo	i	t, t_1, t_2...

Índice analítico

Abney, 116, 460
abstracción-λ (Aλ), 209, 213, 215–217, 219, 222, 227, 230, 235, 238, 284, 311, 383
Acero, 364
adjetivos intersectivos, 113
adjetivos no intersectivos, 114
Alexiadou y Anagnostopoulou, 220
Alexiadou, Anagnostopoulou y Schäfer, 184
antilogoforicidad, 456, 508–509, 511
Anvari, Maldonado y Soria Ruiz, 187
aplicación CI (AFCI), 427–428, 434, 436, 447–448, 458, 471
aplicación funcional (AF), 7, 40, 77, 79, 81, 85, 86, 104, 112, 134, 162–163, 211, 216, 217, 283, 284, 287, 426, 431
aplicación funcional intensional (AFI), 287, 335
aplicación funcional VC (AFVC), 426
aplicativos, 167–176
aplicativos altos, 169, 174–176
aplicativos bajos, 169–174
aposición o modificador apositivo, 417, 423, 430
Arad, 179
argumento externo, 90–91, 149, 152, 155, 164, 167, 176–179, 182, 184, 186
argumento interno, 90–91, 149–150, 157, 173–174, 176–182

Baker, 89
Barbosa, 220
base modal, 348–349, 515
Bello, 417–418
Bennis, Corver y den Dikken, 460
Bhatt, 340
bicondicional, 8–9, 13
Bird, Klein y Loper, 52
Bresnan, 156
Burzio, generalización de, 159

Cable, 307, 334–335, 343–346, 348
cambio de tipo, 181, 431, 435, 477
Carnie, 17
Carranza, 188
categorización, principio de, 451
Chierchia y McConnell-Ginet, 298–299, 313–314, 389–390
Chomsky, 15, 83–85, 151, 159, 209, 218
Chomsky y Lasnik, 473
Church, 52–53
circunstancia (par mundo-tiempo), 336, 390–391
codominio, 13–14
composicionalidad, principio de, 6–7
concepto (Frege), 3–4, 56
condiciones de verdad para enunciados, 236, 283
condición de contexto apropiado, 236, 283
condición de dominio, 53, 55, 121, 134, 154, 187
conjetura de Frege, 7, 18, 77, 79, 112–113
conjunción, 8–9, 113, 154, 173, 516
conjunción, eliminación de, 153, 173
conjunto (teoría de conjuntos), 7, 10–16, 19–20, 40–43, 45, 47–48, 51–53, 104, 110, 113–115, 121, 134, 160, 162–163, 209–210, 216, 280, 283, 286–287, 297–307, 310, 333, 335, 347–349, 373–374, 389, 425, 431, 435, 471, 495, 501–502, 508, 515–517
conjunto potencia, 299
conjunto vacío, 10, 326, 506
conversión-α (Cα), 54, 104, 211
conversión-λ (Cλ), 55, 104, 163, 211
criterio temático, 85, 332, 342
Croom, 507
Cuervo, 190
Curry y Feys, 49

Davidson, 150, 153–155, 166
definición por abstracción, 11
definición por extensión, 11, 41
Den Dikken, 460
Depiante, 341
Depiante y Masullo, 463
desplazamiento ficcional, 281–283, 314
Di Tullio, 187, 364
Di Tullio y Kornfeld, 468
Di Tullio y Saab, 449, 460, 464, 468, 470, 472–473
Di Tullio, Saab y Zdrojewski, 220
disyunción, 8–9
dominio (de función), 13, 79–81, 104, 122,

124–125, 130, 160–211, 215–216, 235–236, 283, 287, 335
Dubinsky y Hamilton, 456–457, 508

Eguren y Fernández Soriano, 15
Elbourne, 126–127
Embick y Marantz, 451
ensamble, 152
ensamble externo, 16, 185, 209, 231, 451
ensamble interno, 209–210, 214–215, 232
EPP, 218–220, 238–240
epítetos, 116, 428, 432, 435–436, 447–449, 454–471, 473–475, 477–480, 495, 507–512, 514
Español-Echeverría, 464
Extended Project Principle, 218

Falgera López y Martínez Vidal, 8
falla presuposicional, 122, 125, 131
Ferreira, 54, 122, 215, 226
Frege, 3–7, 18, 23–24, 39–40, 51, 56, 120, 284, 298, 310, 416–417
función (definición), 3, 12–15
función característica, 40, 48
función de asignación, 116, 127–133, 211–212, 227–229, 235, 281–282, 347, 376, 390, 453, 469, 475, 477
función de identidad, 101, 104, 130, 178, 185, 187, 226, 228, 233, 450, 453
función parcial, 101, 116, 121–122, 130, 187, 211, 450

Gamut, 8, 10, 285, 304, 307
Giorgi y Pianesi, 364, 367
Grice, 419–422
Grimshaw, 88, 156
Gutzmann, 444, 505, 511

Hale y Keyser, 159
Heim, 130
Heim y Kratzer, 7, 13–14, 19, 24, 41–42, 49, 56, 77–81, 85–90, 110, 112–113, 115, 121, 123–125, 130, 132, 149–150, 211, 213–215, 217, 227, 233, 235–237, 283, 287, 299, 347, 456, 475
Higginbotham, 88
Hipótesis de la uniformidad en la asignación temática (UTAH), 90
Hockett, 277, 304
Hom y May, 506–507
Hornstein, 364

identificación de evento (IE), 163
implicación, 8–9, 298, 299, 309

implicatura convencional, 419, 424, 428, 431, 432, 447, 495
implicatura conversacional, 419
interpretabilidad, principio de, 81, 85, 112, 124, 211
interpretación generalizada (IG$\mathcal{L}^{+}_{\mathrm{CI}}$), 502
intersección VC, 427

Jackendoff, 151, 455

Kato, 220
Kearns, 8–9
Kennedy, 115
Koizumi, 159
Kornfeld, 363–364, 367
Kornfeld y Saab, 463
Kratzer, 94, 130, 150, 153–159, 161, 163–167, 176–177, 179, 188, 241, 299, 333, 346–348, 376, 387, 515

Landman, 161
Larson, 159
Lasnik, 159, 455
lenguaje inclusivo, 133
Lewis, 277, 279–280, 284, 315, 326
Losada, 507
lógica de predicados, 9–10, 233, 307
lógica proposicional, 8–9
lógica proposicional modal, 304, 307

mando-c, 18, 456
Marantz, 150, 155–156
May, 231, 313–314
Mendikoetxea, 93
Milner, 460
modales buléticos, 345
modales circunstanciales, 344
modales deónticos, 343–344
modalidad de raíz o radical, 338–346
modificación de predicado, 223, 427
modificación de predicado (MP), 101, 110, 116, 134, 162, 211, 222–431
modificadores restrictivos, 110–115
Montague, 50
mundo posible, 279–281, 283, 297–311, 347–349, 372, 389–391, 515
Muñoz Pérez, 210
Myler, 191

negación, 8–9, 120, 433, 500
Nunberg, 507
Nunes, 210

objeto (Frege), 3–7, 18
Ordoñez, 220
Orlando, 507
Orlando y Saab, 480, 495, 505, 507, 509, 511–512, 515–516

palabras vacuas, 101, 102, 104, 116
par ordenado, 12
parentéticas, 422–423, 429
Parsetree interpretation, 431

Parsons, 154–155, 161, 166
Partee, 3, 386
Partee, Meulen y Wall, 8, 10, 14, 17
pensamiento (Frege), 6
Portner, 346
Potts, 419–429, 431–436, 447–448, 458, 461, 469, 471, 473–474, 478, 495, 497, 499–502, 505–507
predicados no verbales, 101–102, 109, 116
presuposición, 101, 120, 132–133, 187, 415, 417, 422, 423, 461
Prior, 372
producto cartesiano, 47
propiedad del desplazamiento (Hockett), 277, 304
Pujalte, 185, 188, 190
Pujalte y Saab, 188
Pujalte y Zdrojewski, 178
Putnam, 507, 512–514
Pylkkänen, 150, 167, 169–171, 173, 183, 185, 190

Quine, 161

rango (de función), 13–14, 42
realismo modal, 280
recopilación estructural (RE$\mathcal{L}_{CI}$), 431, 502
reducción-α, 54
reducción-β, 55
referencia, 5–7, 24, 39, 239, 415–416, 424
reflexividad (lógica intensional), 307–309
regla de nodos no ramificantes (NNR), 78, 81, 103, 134, 211, 431
regla de nodos terminales (NT), 78, 81, 103, 133, 211
regla de pronombres (Pr), 133
regla de pronombres y huellas, 214, 236
Reichenbach, 363–365, 372, 378
relación (Frege), 4
relación (teoría de conjuntos), 12, 13, 48–49
Rojo, 364
roles temáticos
  agente, 82
  causa, 82
Ross, 340
Ruwet, 460

Saab, 188, 210, 363, 367, 387, 457, 459–460, 463–464, 470–471, 476
Saab y Vicente, 387
Schlenker, 507
Schäfer, 184
Schönfinkel, 49
schönfinkelización, 49–50, 89, 390–391
sentido (Frege), 6, 24, 39, 298, 415, 424
Stalnaker, 120
Strawson, 120, 125–126
subconjunto, 10, 80, 121, 123, 299, 301–303, 324, 452

Suñer, 460, 464

teoría temática, 77, 81–82, 84–86, 88
transitividad (lógica intensional), 307, 309–310

veridicalidad, 309
von Fintel, 120–121, 126
von Fintel y Heim, 277, 280–287, 304, 306–308, 310, 314, 318, 331, 334–335, 339, 372–381
von Stechow, 381–386

Wall, 17
Wumbrand, 340

Bibliografía

Abney, Steven. 1987. *The English noun phrase in its sentential aspect*. Tesis doctoral, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts.

Acero, Juan José. 1990. "Las ideas de Reichenbach acerca del tiempo verbal". En *Tiempo y aspecto en español*, ed. Ignacio Bosque, 45–75. Madrid: Cátedra.

Alexiadou, Artemis, y Elena Anagnostopoulou. 1998. "Parametrizing AGR: Word order, V-movement and EPP-checking". *Natural Language & Linguistic Theory* 16: 491–539.

Alexiadou, Artemis, Elena Anagnostopoulou, y Florian Schäfer. 2015. *External arguments in transitivity alternations. A layering approach*. Oxford: Oxford University Press.

Anvari, Amir, Mora Maldonado, y Andrés Soria Ruiz. 2020. "The puzzle of reflexive belief in Spanish". En *Proceedings of Sinn und Bedeutung 23*, eds. María Teresa Espinal, Elena Castroviejo, Manuel Leonetti, Louise McNally, y Cristina Real-Puigdollers, 57–74.

Arad, Maya. 1998. *VP-structure and the syntax-lexicon interface*. Tesis doctoral, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts.

Bach, Kent. 1999. "The myth of conventional implicature". *Linguistics and Philosophy* 22: 367–421.

Baker, Mark. 1988. *Incorporation: A theory of grammatical function changing*. Chicago, Illinois: University of Chicago Press.

Barbosa, Pilar. 1995. *Null subjects*. Tesis doctoral, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts.

Bello, Andrés. [1847] 1988. *Gramática de la lengua castellana: destinada al uso de los americanos*. Madrid: Arcos Libros.

Bennis, Hans, Norbert Corver, y Marcel Den Dikken. 1998. "Predication in nominal phrases". *The Journal of Comparative Germanic Linguistics* 1: 85–117.

Bhatt, Rajesh. 1999. *Covert modality in non-finite contexts*. Tesis doctoral, University of Pennsylvania, Philadelphia.

Bird, Steven, Ewan Klein, y Edward Loper. 2009. *Natural language processing with Python*. Cambridge: O'Reilly.

Bresnan, Joan. 1982. "The passive in lexical theory". En *The mental representation of grammatical relations*, ed. Joan Bresnan, 3–86. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Cable, Seth. 2017. "Formal Semantics". Notas de clase disponibles en `http://people.umass.edu/scable/LING620-SP17/`.

Carnie, Andrew. 2010. *Constituent structure*. Oxford: Oxford University Press.

Carranza, Fernando. 2020. *El problema de las alternancias argumentales en la teoría lingüística: el caso de la diátesis pasiva*. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Chatzikyriakidis, Stergios, Fabio Pasquali, y Christian Retoré, eds. 2017. *The IfCoLog journal of logics and their applications: Special issue on Hilbert's epsilon and tau in logic, informatics and linguistics. 4(2)*. College Publications.

Chierchia, Gennaro. 1984. *Topics in the syntax and semantics of infinitives and gerunds*. Tesis doctoral, University of Massachusetts, Amherst.

Chierchia, Gennaro, y Sally McConnell-Ginet. 2000. *Meaning and grammar. An introduction to semantics*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press. Segunda edición.

Chomsky, Noam. 1970. "Remarks on Nominalization". En *Readings in English transformational grammar*, eds. Roderick A Jacobs y Peter S Rosenbaum, 184–221. Toronto, London: Ginn and Company. Traducción de Carlos Peregrín Otero en *sintaxis y semántica en la gramática generativa*. Madrid: Siglo XXI, 1979, pp. 25–74.

———. 1981. *Lectures on government and binding*. Dordrecht: Foris.

———. 1986. *Knowledge of language*. New York: Praeger. Traducción de Eduardo Bustos Guadaño, Madrid: Altaya, 1998.

———. 1995. *The minimalist program*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press. Traducción de Juan Romero Morales, Madrid: Alianza, 1999.

———. 2000. "Minimalist inquiries: The framework". En *Step by step: Essays on minimalist syntax in honor of Howard Lasnik*, eds. Roger Martin, David Michaels, y Juan Uriagereka, 89–156. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

———. 2001. "Derivation by phase". En *Ken Hale: A Life in Linguistics*, ed. Michael Kenstowicz, 1–52. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

———. 2007. "Approaching UG from below". En *Interfaces + recursion = language*, eds. Uli Sauerland y Hans-Martins Gärtner, 1–30. Berlín: Mouton de Gruyter.

———. 2008. "On phases". En *Foundational issues in linguistic theory. Essays in honor of Jean-Roger Vergnaud*, eds. R. Freidin, Carlos Peregrín. Otero, y Maria Luisa Zubizarreta, 291–321. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Chomsky, Noam, y Howard Lasnik. 1977. "Filters and control". *Linguistic Inquiry* 8: 425–504.

Church, Alonzo. 1932. "A set of postulates for the foundation of logic. Part 1". *Annals of Mathematics* 33: 346–366.

———. 1933. "A set of postulates for the foundation of logic. Part 2". *Annals of Mathematics* 34: 839–864.

———. 1936. "An unsolvable problem of elementary number theory". *American Journal of Mathematics* 58: 345–363.

———. 1940. "A formulation of the simple theory of types". *The Journal of Symbolic Logic* 5: 56–68.

———. 1941. *The calculi of lambda-conversion*. Princeton: Princeton University Press.

Cooper, Robin. 1983. *Quantification and syntactic theory*. Dordrecht: Reidel.

Croom, Adam. 2011. "Slurs". *Language Sciences* 33: 343–458.

———. 2015. "Slurs and stereotypes for Italian Americans: A context-sensitive account of derogation and appropriation". *Journal of Pragmatics* 81: 36–51.

Cuervo, Cristina. 2003. *Datives at large*. Tesis doctoral, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts.

Curry, Haskell, y Robert Feys. 1958. *Combinatory logic*, volumen 1. Amsterdam: North Holland.

Davidson, Donald. 1967. "The logical form of action sentences". En *The logic of decision and action*, ed. Nicholas Rescher, 81–95. Pittsburg: University of Pittsburgh Press.

Depiante, Marcela. 2001. "On null complement anaphora in Spanish and Italian". *Probus* 13: 193–221.

Depiante, Marcela, y Pascual Masullo. 2001. "Género y número en la elipsis nominal: consecuencias para la hipótesis lexicalista". Ponencia presentada en el *I Encuentro de Gramática Generativa*, General Roca, 22 a 24 de noviembre.

Di Tullio, Ángela. 2005. *Manual de gramática del español*. Buenos Aires: La Isla de la Luna.

———. 2018. "Verbos estativos y su combinación con el *se* no argumental". Ponencia presentada en el *VIII Encuentro de Gramática Generativa*, Buenos Aires, Museo del Libro y de la Lengua, Buenos Aires, 8 al 10 de agosto.

Di Tullio, Ángela, y Laura Kornfeld. 2005. "Condiciones para la conversión de nombres a adjetivos en español". Ponencia presentada en el *III Encuentro de Gramática Generativa*, Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, 18 a 20 de agosto.

Di Tullio, Ángela, y Andrés Saab. 2005. "Dos clases de epítetos en el español: sus propiedades referenciales y sintácticas". En *Actas del Congreso XIV de la ALFAL*. Universidad de Nueva León, México.

Di Tullio, Ángela, Andrés Saab, y Pablo Zdrojewski. 2019. "Clitic doubling in a doubling world. The case of Argentinean Spanish reconsidered". En *The syntactic variation of Spanish dialects*, ed. Ángel Gallego, 213–242. Oxford: Oxford University Press.

den Dikken, Marcel. 2006. *Relators and linkers. The syntax of predication, predicate inversion, and copulas*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Dubinsky, Stanley, y Robert Hamilton. 1998. "Epithets as antilogophoric pronouns". *Linguistic Inquiry* 29: 685–693.

Eguren Gutiérrez, Luis, y Olga Fernández Soriano. 2004. *Introducción a una sintaxis minimista*. Madrid: Gredos.

Elbourne, Paul. 2013. *Definite descriptions*. Oxford: Oxford University Press.

Embick, David. 2004. "Unaccusative syntax and verbal alternations". En *The unaccusativity puzzle: Explorations of the syntax-lexicon interface*, eds. Artemis Alexiadou, Elena Anagnostopoulou, y Martin Everaert, 137–158. Oxford: Oxford University Press.

———. 2015. *The morpheme. A theoretical introduction*. Berlin: de Gruyter Mouton.

Embick, David, y Alec Marantz. 2008. "Architecture and blocking". *Linguistic Inquiry* 39: 1–53.

Español-Echevarría, Manuel. 1997. "Two aspects of the sentential syntax of N/A of a N DP's: Predicate raising and subject licensing". En *Romance linguistics. Theoretical perspectives*, eds.

Armin Schwegler, Bernard Tranel, y Myriam Uribe-Etxebarria, 67–80. Amsterdam: John Benjamins.

Falguera López, José, y Concepción Martnínez. 1999. *Lógica clásica de primer orden: estrategias de deducción, formalización y evaluación semántica*. Madrid: Trotta.

Ferreira, Marcelo. 2019. *Curso de semântica formal*. Berlin: Language Science Press.

von Fintel, Kai. 2004. "Would you believe it? The King of France is back! Presuppositions and truth-value intuitions". En *Descriptions and Beyond*, eds. Marga Reimer y Anne Bezuidenhout, 315–341. Oxford: Oxford University Press.

von Fintel, Kai, y Irene Heim. 2011. *Intensional semantics*. Cambridge, Massachusetts: MIT Edition.

Frege, Gottlob. [1891] 1971. "Función y concepto". En *Estudios sobre semántica*, 17–48. Madrid: Orbis. Traducido por Ulises Moulines.

———. [1892] 1971. "Sobre sentido y referencia". En *Estudios sobre semántica*, 51–86. Madrid: Orbis. Traducido por Ulises Moulines.

———. [1897] 1979. "Logic". En *Posthumous writings*, eds. Hand Hermes, Friedrich Kambartel, y Fiedrich Kaulbach, 126–151. Oxford: Basil Blackwell.

Gamut, L. T. F. [1982] 2002. *Lógica, lenguaje y significado. Vol. 1: Introduccón a la lógica*. Buenos Aires: Eudeba.

———. [1982] 2009. *Lógica, lenguaje y significado. Vol. 2: Lógica intensional y gramática lógica*. Buenos Aires: Eudeba.

Giorgi, Alessandra, y Fabio Pianesi. 1997. *Tense and aspect. From semantics to morphology*. New York: Oxford University Press.

Grice, H. Paul. 1975. "Logic and conversation". En *Syntax and semantics: 3. Speech acts*, eds. Peter Cole y Jerry L. Morgan, 41–58. New York: Academic Press. Traducido por Juan José Acero en Valdés Villanueva (ed.). *La búsqueda del significado: Lecturas de filosofía del lenguaje*, Madrid: Tecnos. 1995: 511–530.

Grimshaw, Jane. 1990. *Argument structure*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Gutzmann, Daniel. 2015. *Use-conditional meaning: Studies in multidimensional meaning*. Oxford: Oxford University Press.

———. 2019. *The grammar of expressivity*. Oxford: Oxford University Press.

Hale, Ken, y Samuel Jay Keyser. 1993. "On argument structure and the lexical representation of syntactic relations". En *The View from Building 20*, eds. Ken Hale y Samuel Keyser, 53–110. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

———. 2002. *Prolegomenon to a theory of argument structure*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Heim, Irene. 2008. "Features on bound pronouns". En *Phi theory. Phi features across interfaces and modules*, eds. David Adger, Susana Béjar, y Daniel Harbour, 35–56. Oxford: Oxford University Press.

Heim, Irene, y Angelika Kratzer. 1998. *Semantics in generative grammar*. Malden, Massachusetts: Blackwell.

Higginbotham, James. 1985. "On semantics". *Linguistic Inquiry* 16: 547–593.

Hockett, Charles F. 1960. "The origin of speech". *Scientific American* 203: 89–96.

Hom, Christopher, y Robert May. 2018. "Pejoratives as fiction". En *Bad words. Philosophical perspectives on slurs*, ed. David Sosa, 108–131. Oxford: Oxford University Press.

Hornstein, Norbert. 1990. *As time goes by: Tense and Universal Grammar*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Jackendoff, Ray. 1972. *Semantic interpretation in generative grammar*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Kato, Mary Aizawa. 1999. "Strong and weak pronominals in the null subject parameter". *Probus* 11: 1–38.

Kearns, Kate. 2011. *Semantics*. Hampshire: Palgrave Macmillan. Segunda edición.

Kennedy, Christopher. 2007. "Vagueness and grammar: The semantics of relative and absolute gradable adjectives". *Linguistics and Philosophy* 30: 1–45.

Koizumi, Masatoshi. 1995. *Phrase structure in minimalist syntax*. Tesis doctoral, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts.

Kornfeld, Laura. 2005. *Formación de palabras en la sintaxis desde la perspectiva de la Morfología Distribuida*. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Kornfeld, Laura, y Andrés Saab. 2004. "Nominal ellipsis and morphological structure in Spanish". En *Romance Languages and Linguistic Theory 2002*, eds. Reineke Bok-Bennema, Bart Hollebrandse, Brigitte Kampers-Manhe, y Petra Sleeman, 183–198. Amsterdam: John Benjamins.

Kratzer, Angelika. 1977. "What 'must' and 'can' must and can mean". *Linguistics and Philosophy* 1: 337–355.

———. 1996. "Severing the external argument from its verb". En *Phrase structure and the lexicon*, eds. Johan Rooryck y Laurie Zaring, 109–137. Dordrecht: Springer.

———. 1998. "More structural analogies between tenses and pronouns". En *Proceedings of SALT*, eds. Devon Strolovich y Aaron Lawson, 92–110.

———. 2009. "Making a pronoun: Fake indexicals as a window into the properties of pronouns". *Linguistic Inquiry* 40: 187–237.

———. 2012. *Modals and conditionals*. Oxford: Oxford University Press.

Kurdi, Mohamed Zakaria. 2017. *Natural language processing and computational linguistics 2: semantics, discourse and applications*. London/Hoboken: ISTE & John Wiley & Sons.

Landman, Fred. 2000. *Events and plurality*. Dordrecht: Kluwer.

Larson, Richard K. 1988. "On the double object construction". *Linguistic Inquiry* 19: 335–391.

Lasnik, Howard. 1976. "Remarks on co-reference". *Linguistic Analysis* 2: 1–22.

———. 1999. "A note on pseudogapping". En *Minimalist Analysis*, 151–174. Cambridge, Massachusetts: Blackwell. Cap. 7.

Lewis, David. 1978. "Truth in fiction". *American Philosophical Quarterly* 15: 37–46.

———. [1986] 2015. *Sobre la pluralidad de mundos*. México: UNAM. Traducción de Eduardo García Ramírez.

Link, Godehard. 1983. "The logical analysis of plurals and mass terms: A lattice-theoretic approach". En *Meaning, use and the interpretation of language*, eds. Rainer Bäuerle, Urs Egli, y Armin von Stechow, 303–323. Berlin: de Gruyter.

Lo Guercio, Nicolás. 2020. "The discursive dimension of slurs". En *Slurs and expressivity. Semantics and beyond*, eds. Eleonora Orlando y Andrés Saab, 45–66. Lanhman: Lexington.

Losada, Alfonso. 2020. "*Sudaca*. Slurs and typifying". En *Slurs and expressivity. Semantics and beyond*, eds. Eleonora Orlando y Andrés Saab, 187–207. Lanhman: Lexington.

Marantz, Alec. 1984. *On the nature of grammatical relations*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

May, Robert. 1977. *The grammar of quantification*. Tesis doctoral, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts.

———. 1985. *Logical Form. Its structure and derivation*. Cambridge, Massachusetts: MIT press.

McCready, Elin. 2010. "Varieties of conventional implicatures". *Semantics and Pragmatics* 3: 1–57.

McCready, Elin, y Christopher Davis. 2017. "An invocational theory of slurs". En *Proceedings of LENLS14*.

Mendikoetxea, Amaya. 1999. "Construcciones inacusativas y pasivas". En *Gramática descriptiva de la lengua española*, eds. Violeta Demonte y Ignacio Bosque, 1575–1629. Madrid: Espasa.

Milner, Jean-Claude. 1978. *De la syntaxe à l'interprétation: Quantités, insultes, exclamations*. Paris: Éditions du Seuil.

Montague, Richard. 1970a. "English as a formal language". En *Linguagi nella società e nella tecnica*, ed. Bruno Visentini, 189–224. Milan: Edizioni di Communita.

———. 1970b. "Universal Grammar". *Theoria* 373–398.

———. 1973. "The proper theory of quantification in ordinary English". En *Approaches to natural language*, eds. Jaakko Hintikka, Julius Moravcsik, y Patrick Suppes, 221–242. Dordrecht: Reidel.

Moro, Andrea. 1997. *The raising of predicates. Predicative noun phrases and the theory of clause structure*. Cambridge: Cambridge University Press.

———. 2000. *Dynamic antisymmetry*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Muñoz Pérez, Carlos. 2017. *Cadenas e interfaces*. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Myler, Neil. 2016. *Building and interpreting possession sentences*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Nunberg, Geoffrey. 2018. "The social life of slurs". En *New Work on Speech Acts*, eds. Daniel Harris, Daniel Fogal, y Matt Moss, 237–295. Oxford: Oxford University Press.

Nunes, Jairo. 2004. *Linearization of chains and sideward movement*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Ordoñez, Fracisco. 1997. *Word order and clause structure in Spanish and other Romance languages*. Tesis doctoral, The City University of New York, New York.

Orlando, Eleonora. 2020. "On the moral import of using slurs". En *Slurs and expressivity. Semantics and beyond*, eds. Eleonora Orlando y Andrés Saab, 159–186. Lanhman: Lexington.

Orlando, Eleonora, y Andrés Saab. 2020a. "A stereotype semantics for syntactically ambiguous slurs". *Analytic Philosophy* 61: 101–129.

———. 2020b. "Slurs, stereotypes and insults". *Acta Analytica* 35: 599—621.

———. 2020c. *Slurs and expressivity. Semantics and beyond*. Lanhman: Lexington.

Parsons, Terence. 1990. *Events in the semantics of English. A study in subatomic semantics*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Partee, Barbara. 1973. "Some structural analogies between tenses and pronouns in English". *The Journal of Philosophy* 70: 601–609.

———. 2004. *Compositionality in formal semantics: Selected papers by Barbara H. Partee*. Massachusetts: Blackwell.

Partee, Barbara, Alice Meulen, y Robert Wall. 2012. *Mathematical methods in linguistics*. Dordrecht: Kluwer Academics.

Perlmutter, David. 1978. "Impersonal passives and the unaccusative hypothesis". En *Proceedings of the 4th Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*, 157–189.

Portner, Paul. 2009. *Modality*. Oxford: Oxford University Press.

Potts, Christopher. 2005. *The logic of conventional implicatures*. Oxford: Oxford University Press.

———. 2007. "Into the conventional-implicature dimension". *Philosophy Compass* 2: 665–679.

———. 2015. "Presupposition and implicature". En *The Handbook of Contemporary Semantic Theory*, eds. Shalom Lappin y Chris Fox, 168–202. Oxford: Wiley-Blackwell. 2nd Edition.

Prior, Arthur. 1968. *Papers on time and tense*. Oxford: Oxford University Press.

Pujalte, Mercedes. 2012. *Argumentos no agregados. Indagaciones sobre la morfosintaxis de la introducción de argumentos en español*. Tesis doctoral, Universidad of Buenos Aires, Buenos Aires.

Pujalte, Mercedes, y Andrés Saab. 2012. "Syncretism as PF-repair: The case of *se*-insertion in Spanish". En *The end of argument structure?*, eds. Cristina Cuervo y Yves Roberge, 229–260. Bingley: Emerald.

———. 2014. "Sobre la interacción entre caso y concordancia en impersonales y pasivas con *se*". *Traslaciones* 1: 30–55.

Pujalte, Mercedes, y Pablo Zdrojewski. 2013. "Procesos de transitivización en el español del Río de la Plata". En *El español de la Argentina: Estudios gramaticales*, ed. Ángela Di Tullio, 37–58. Buenos Aires: Eudeba.

Putnam, Hilary. 1970. "Is semantics possible?" En *Mind, Language and Reality. Philosophical papers vol. 2*, 139–152. Cambridge: Cambridge University Press. 1975.

———. 1975. "The meaning of 'meaning'". En *Mind, Language and Reality. Philosophical papers vol. 2*, 215–271. Cambridge: Cambridge University Press. 1975.

Pylkkänen, Liina. 2008. *Introducing arguments*. Cambridge, Massachusetts: MIT press.

Quine, W. V. 1985. "Events and reification". En *Actions and events: Perspectives on the philosophy of Donald Davidson*, eds. E Lepore y B McLaughlin, 162–171. Oxford: Basil Blackwell.

RAE, y ASALE. 2009. *Nueva gramática de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe.

Reichenbach, Hans. 1947. *Elements of symbolic logic*. New York: The Macmillan Company.

Rojo, Guillermo. 1990. "Relaciones entre temporalidad y aspecto en el verbo español". En *Tiempo y aspecto en español*, ed. Ignacio Bosque, 17–43. Madrid: Cátedra.

Ross, John Robert. 1969. "Auxiliaries as main verbs". En *Studies in Philosophical Linguistics*, ed. W Todd, 252–286. Evanston: Great Expectations.

Ruwet, Nicolas. 1982. *Grammaire des insultes et autres études*. Paris: Editions du Seuil.

Saab, Andrés. 2004a. "Epítetos y elipsis nominal en español". *Revista de la Sociedad Argentina de Lingüística* 1: 31–51.

———. 2004b. *El dominio de la elipsis nominal en español: identidad estricta e inserción tardía*. Tesis de maestría. Universidad Nacional del Comahue.

———. 2008. *Hacia una teoría de la identidad parcial en la elipsis*. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

———. 2016. "Ineffable narratives: another case of overgeneration by *e*-givenness". *Probus* 28: 367–389.

———. 2019a. "Nominal ellipsis". En *The Oxford Handbook of Ellipsis*, eds. Tanja Temmerman y Jeroen van Craenenbroeck, 526–561. Oxford: Oxford University Press.

———. 2019b. "Una gramática sin nombres. Aproximación crítica al predicativismo". Conferencia dictada en la Facultad de Letras y Ciencias Humanas, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 23 de octubre.

———. En prensa. "Deconstruting Voice. The syntax and semantics of *u*-syncretism in Spanish". *Glossa. A Journal of General Linguistics* .

Saab, Andrés, y Luis Vicente. 2015. "The distribution of (un)acceptable tense mismatches under TP ellipsis". Ponencia presentada en *Going Romance XXIX*, Nijmegen, Holanda, 10 de diciembre.

Schlenker, Philippe. 2007. "Expressive presuppositions". *Theoretical Linguistics* 33: 237–245.

Schönfinkel, Moses. 1924. "Über die Bausteine der Mathematischen Logik". *Mathematischen Annalen* 305–316.

Schäfer, Florian. 2008. *The syntax of (anti)-causatives. external arguments in changes-of-states contexts*. Amsterdam: John Benjamins.

———. 2017. "Romance and Greek medio-passives and the typology of Voice". En *The verbal domain*, eds. Roberta D'Alessandro, Irene Franco, y Ángel Gallego, 129–152. Oxford: Oxford University Press.

Stalnaker, Robert. 1978. "Assertion". *Syntax and Semantics* 9: 315–322.

von Stechow, Arnim. 1995. "On the proper treatment of tense". En *Proceedings of Semantics and Linguistic Theory (SALT V)*, eds. Mandy Simons y Teresa Galloway, volumen 5, 362–386.

———. 2009. "Tenses in compositional semantics". En *The expression of time*, eds. Wolfang Klein y Ping Li, 129–166. Berlin: Mouton de Gruyter.

Strawson, Peter. 1954. "A reply to Mr. Sellars". *The Philosophical Review* 2: 216–231.

Suñer, Avel·lina. 1990. *La predicación secundaria en español*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.

———. 1999. "La aposición y otras relaciones de predicación en el sintagma nominal". En *Gramática descriptiva de la lengua española*, eds. Violeta Demonte y Ignacio Bosque, 523–564. Madrid: Espasa.

Tarski, Alfred. 1935. "Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen". *Studia Philosophica* 1: 261–405.

Wall, Robert. 1972. *Introduction to mathematical linguistics*. New Jersey: Prentice-Hall.

Williams, Alexander. 2015. *Arguments in syntax and semantics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Williams, Edwin. 1983. "Against small clauses". *Linguistic Inquiry* 14: 287–308.

Wurmbrand, Susi. 1999. “Modal verbs must be raising verbs”. En *Proceedings of the Eighteenth West Coast Conference on Formal Linguistics*, eds. Sonya Bird, Andrew Carnie, Jason D. Haugen, y Peter Norquest, 599–612. Somerville: Cascadilla Press.