



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE DOCTORADO EN LINGÜÍSTICA

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS / ESCUELA NACIONAL DE LENGUAS, LINGÜÍSTICA Y TRADUCCIÓN

**ASPECTOS LINGÜÍSTICOS Y PRAGMÁTICOS DE LOS TÉRMINOS NUMÉRICOS: UNA
APROXIMACIÓN TEÓRICA Y EXPERIMENTAL**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE

DOCTORA EN LINGÜÍSTICA

PRESENTA:

GALA KARINA VILLASEÑOR GARCÍA

DIRECTORAS DE TESIS:

DRA. CARMEN CURCÓ COBOS

ESCUELA NACIONAL DE LENGUAS, LINGÜÍSTICA Y TRADUCCIÓN

/ INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS

DRA. TERESA PERALTA ESTRADA

ESCUELA NACIONAL DE LENGUAS, LINGÜÍSTICA Y TRADUCCIÓN

COMITÉ TUTOR:

DR. RODRIGO ROMERO MÉNDEZ

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOLÓGICAS

DRA. PAULA RUBIO-FERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD DE OSLO – DEPARTAMENTO DE FILOSOFÍA

CIUDAD DE MÉXICO, DICIEMBRE DE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a la UNAM, porque hace catorce años inicié en ella este recorrido y desde entonces me ha brindado enseñanzas no solamente académicas sino de vida.

Hace ocho años, también en la UNAM, conocí a quien desde entonces ha sido mi maestra, mi guía, y mucho más que eso: Carmen Curcó. Gracias por todo tu apoyo, tu cariño y tu confianza. Esto es solo el inicio y te lo debo a ti.

Agradezco también a Teresa Peralta por ser el otro pilar en mi aprendizaje. Gracias por mantenerme siempre en el centro, y por todo lo que me has enseñado tanto académica como personalmente.

Gracias a Ittay Gil por ser la otra pieza del equipo. Porque dos cabezas piensan mejor que una, gracias por haber puesto ese pizarrón en la pared y por tantas discusiones sobre los términos numéricos que dieron forma a este trabajo de principio a fin.

No habría podido concluir esta tesis sin el apoyo mis padres. Gracias por haberme mostrado este camino y el amor por la Universidad, por sus enseñanzas tanto académicas como humanas, y también por el apoyo económico que me brindaron para poder finalizar esta etapa.

También agradezco de manera especial a Paula Rubio por compartir conmigo su experiencia y sus conocimientos a pesar de la distancia, por haberme recibido con tanta generosidad durante mi estancia en MIT, y por ayudarme en el diseño y la aplicación de la parte experimental. Gracias por todo tu apoyo tanto académico como humano.

Gracias a Rodrigo Romero por ser parte de mi comité tutor y por sus valiosísimas aportaciones desde el inicio y hasta la culminación de esta investigación. Asimismo, agradezco a mis lectores, Axel Barceló y Salma Saab así como a los participantes del *Seminario de Términos Numéricos e Implicatura Escalar* del IIFs UNAM por las amplias discusiones que me han permitido darle forma a este proyecto.

Las investigaciones experimentales requieren de la participación de mucha gente. Agradezco a todos los que me ayudaron a difundir y responder las pruebas, y muy especialmente a Ricardo Moreno y Saidaly Ibarra porque no hubiera sido posible realizar esa tarea sin su ayuda.

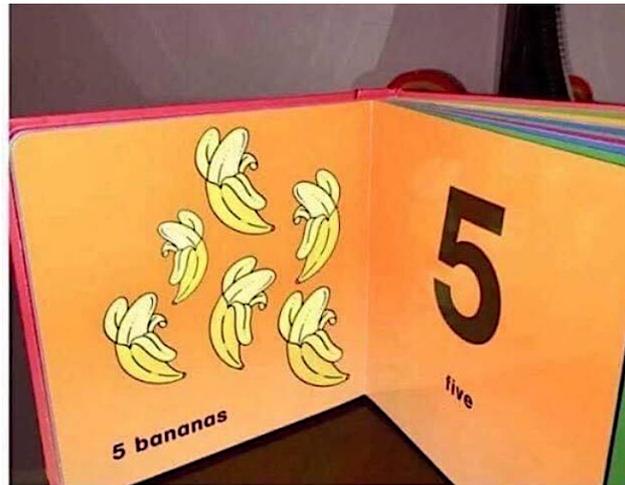
Durante estos cuatro años de doctorado conté además con el apoyo económico de las Becas nacionales para estudios de posgrado de CONACyT, de los proyectos PAPIIT-IN401415, PAPIIT-IN401411 así como de la Coordinación General de Estudios de Posgrado, gracias a los cuales tuve la oportunidad de realizar diversas actividades académicas que enriquecieron esta investigación.

**ASPECTOS LINGÜÍSTICOS Y PRAGMÁTICOS DE LOS TÉRMINOS NUMÉRICOS:
UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA Y EXPERIMENTAL**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. PALABRAS NUMÉRICAS, NÚMEROS Y NUMERALES: EL PROBLEMA	
PRAGMALINGÜÍSTICO	5
1.1 Sentido numérico aproximativo y noción exacta de número	5
1.2 Los términos numéricos y su relación con los números naturales.....	8
1.3 Las distintas interpretaciones de los términos numéricos en las lenguas naturales	15
1.4 Resumen y conclusiones del capítulo.....	20
CAPÍTULO II. CUESTIONES LINGÜÍSTICAS	21
2.1 Recursión y términos numéricos.....	21
2.1.1 Recursividad en términos numéricos simples y complejos.....	24
2.2 El estatus sintáctico de los términos numéricos	29
2.2.1 Variación sintáctica entre términos numéricos bajos y altos	29
2.2.2. Los términos numéricos como adjetivos, nominales o determinantes	34
2.3. El contenido semántico de los términos numéricos.....	44
2.3.1 Polisemia y TN.....	44
2.3.2 La postura clásica o neogriceana	44
2.3.3. La postura contextualista.....	65
2.3.4. La postura “ingenua”	70
2.4 Los términos numéricos y la composicionalidad.....	78
2.4.1 Función predicativa y función de cuantificador	79
2.4.2 Términos numéricos en construcciones definidas.....	83
2.4.3 El efecto de la modalidad sobre los términos numéricos	86
2.4.4 Los términos numéricos en el discurso.....	93
2.5 Resumen y conclusiones del capítulo	94
CAPÍTULO III. CUESTIONES PSICOLINGÜÍSTICAS Y EXPERIMENTALES.....	96
3.1 La adquisición de los términos numéricos: consideraciones teóricas y evidencia empírica..	96
3.1.1 Sistema numérico aproximativo (ANS)	96
3.1.2 Desarrollo de la representación numérica simbólica y exacta	99
3.2 La interpretación de los términos numéricos: consideraciones teóricas y evidencia empírica	108
3.3 Resumen y conclusiones	118
CAPÍTULO IV. UNA APROXIMACIÓN EMPÍRICA A LA SEMÁNTICA Y LA INTERPRETACIÓN DE LOS TÉRMINOS NUMÉRICOS	120
4.1 Primer estudio experimental. La semántica de los términos numéricos y la influencia de diferentes contextos lingüísticos en la aceptación de lecturas intervalares.....	121

4.1.1	Objetivos	121
4.1.2	Sujetos, materiales y método	123
4.1.3	Predicciones a partir de las posturas sobre semántica de términos numéricos en relación con el estudio.....	130
4.1.4	Resultados del primer estudio. La semántica de los términos numéricos y la influencia de diferentes contextos lingüísticos en la aceptación de lecturas intervalares.....	132
4.1.5.	Discusión y conclusiones del primer estudio	141
4.2	Segundo estudio experimental. La influencia de la modalidad y otros contextos lingüísticos en la interpretación de los términos numéricos. Un estudio con pseudopalabras.....	144
4.2.1	Objetivos	144
4.2.2	Sujetos, materiales y método	145
4.2.3	Predicciones generales del estudio.....	151
4.2.4	Resultados del segundo estudio. La influencia de la modalidad y otros contextos lingüísticos en la interpretación de los términos numéricos. Un estudio con pseudopalabras	154
4.2.5.	Discusión y conclusiones del segundo estudio	161
4.3	Tercer estudio experimental. La influencia del conocimiento del mundo en la interpretación de TN	164
4.3.1	Objetivos	164
4.3.2	Sujetos, materiales y método	166
4.3.3.	Predicciones generales del estudio.....	173
4.3.4	Resultados del tercer estudio experimental.....	178
4.3.5.	Discusión y conclusiones del tercer estudio	192
CAPITULO V. DISCUSIÓN GENERAL A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS.....		194
5.2	Discusión sobre la semántica	194
5.3	Discusión sobre la influencia de factores lingüísticos en la interpretación.....	196
5.4	Discusión sobre la influencia del contexto pragmático en la interpretación	198
CONCLUSIONES		201
REFERENCIAS		212
ANEXOS		222



Esta es la imagen de un libro infantil sobre números
y estas páginas corresponden al número 5.

...

¿Hay un error de diseño en el libro?

...

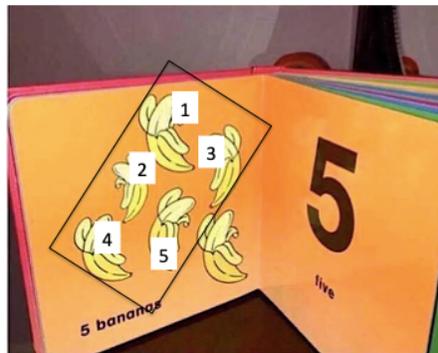
¿Es cierto o falso que hay 5 bananas dibujadas?

...

No es tan simple como parece...

INTRODUCCIÓN

Los números están presentes en la mayor parte de las culturas y las lenguas en el mundo, y son muchas las formas en las que éstos están presentes en nuestra vida diaria. Desde niños comenzamos a utilizar números para hablar de nuestra edad, más tarde los utilizamos en cosas de la vida cotidiana como recetas de cocina, tallas, establecer reglas deportivas y de juegos, realizar transacciones financieras, cálculos en disciplinas como ingeniería, medicina, arquitectura, química, entre muchas otras cosas. Si los números son un constructo humano que nos ha permitido desarrollarnos como sociedad, de manera natural es lógico que utilicemos en nuestro día a día términos que hacen referencia a numerosidades. Las palabras que hacen referencia a números constituyen lo que en esta investigación denomino términos numéricos. Sin embargo, tal como ilustré en la imagen del libro infantil, hay cuestiones en el uso y la interpretación de dichos términos que no resultan tan sencillas de explicar. En el libro infantil hay en efecto 5 bananas dibujadas (¡de hecho hay más de 5!):



Sin embargo, ¿por qué al mismo tiempo intuitivamente juzgamos como que esto es falso y hay un error en el libro? La respuesta no es tan obvia como parece, y por principio es necesario delimitar conceptualmente las nociones de *número* y de *término numérico*. El libro en efecto tiene un error, ya que utiliza 6 bananas para ilustrar el significado del

número 5. Sin embargo, los términos numéricos en la lengua pueden recibir múltiples interpretaciones y no únicamente un significado exacto como ilustraré más adelante.

A pesar de que los números son elementos matemáticos con reglas formales y con los cuales se pueden realizar, por ejemplo, operaciones de tipo aritmético, en la lengua ocurren cosas peculiares con los términos numéricos que no suceden con los objetos matemáticos de número. Esta tesis aborda un problema sencillo de enunciar y ejemplificar: ¿Por qué las interpretaciones de (1) pueden llegar a ser diferentes a las de (2)?

- 1)
 - a. El apoyo de becas para familias numerosas se otorga a todos los que tengan tres hijos.
 - b. - ¿Quién tiene tres pesos?
- Yo tengo tres pesos.
 - c. En esta ciudad puedes tomar tres cervezas para poder manejar.

- 2)
 - a. Los tres hijos de Juan reciben becas por ser familia numerosa.
 - b. - ¿Cuántos pesos traes?
-Traigo tres pesos.
 - c. En esta ciudad puedes manejar con las tres cervezas que te tomaste.

A partir de los ejemplos anteriores, se puede observar que el término numérico *tres* en los ejemplos en (1) pueden ser interpretados de distinta manera que los de (2). En (1a) el término *tres* parece tener fácilmente una lectura de 'al menos tres', ya que se entiende que el apoyo para las familias numerosas se dará a todos los que tengan 3 o más hijos, es decir, una familia con 4 hijos también recibiría dicho apoyo. En contraste, en (2a) la interpretación del término *tres* es únicamente la exacta, por lo que la única lectura posible es que Juan tiene exactamente 3 hijos. De igual manera, en (1b) el término *tres* podría ser interpretado tanto de una manera exacta como una acotada inferiormente de 'al menos tres', ya que la proposición seguiría siendo verdadera aunque el hablante tuviera más de 3

pesos en el monedero. Por el contrario, en (2b), la interpretación más saliente es que el hablante tiene exactamente 3 pesos. Asimismo, en (1c) se entiende que en la ciudad en cuestión se pueden tomar `a lo mucho tres´ cervezas para poder manejar, es decir, el término *tres* se interpreta de una manera acotada superiormente. De manera contraria, en (2c) la interpretación del término *tres* es más bien exacta, es decir, se entiende que el número de cervezas que se tomó la persona es de exactamente 3.

Este fenómeno compete a las palabras numéricas como *tres* que son elementos léxicos de una lengua natural, y a la manera en la que su significado se compone con otras expresiones, y no a los números como tal (en este ejemplo, el número 3). En años recientes ha habido una discusión intensa en torno al significado de los elementos léxicos que designan numerosidades y diversos autores han abordado el fenómeno desde enfoques tanto teóricos como empíricos. En este sentido, esta tesis se encuentra enfocada en la discusión no únicamente acerca del significado de los términos numéricos sino también en el proceso de interpretación y en los factores que afectan dicho proceso.

Los primeros dos capítulos presentan el fenómeno desde distintas perspectivas teóricas y lingüísticas. En el capítulo I haré una breve delimitación conceptual de los temas abordados así como la descripción del fenómeno de estudio, y posteriormente en el capítulo II presentaré algunas cuestiones lingüísticas relacionadas con la recursividad numérica, el estatus sintáctico y las posturas sobre la semántica de los términos numéricos así como ciertos factores lingüísticos y composicionales que inciden en su interpretación. El capítulo III por su parte aborda cuestiones psicolingüísticas y evidencia experimental relacionadas con el desarrollo numérico y la interpretación de los términos numéricos, y finalmente en los capítulos IV y V reporto los resultados de tres estudios experimentales que tuvieron como objetivo obtener evidencia que permita formular una postura en torno al significado que se encuentra codificado en los términos numéricos así como los factores lingüísticos y extralingüísticos que inciden en la derivación de las múltiples interpretaciones de los mismos.

De manera general, esta investigación aborda aspectos relevantes en torno a los términos numéricos que han sido discutidos desde distintas áreas de estudio. El debate durante mucho tiempo giró en torno a la semántica de dichos términos y diversas posturas teóricas intentaron explicar las razones por las cuales en la lengua dichos términos pueden adquirir interpretaciones distintas a la exacta. En los primeros capítulos realizo un recorrido teórico por los distintos puntos que dichas discusiones han tocado, en donde contemplo aspectos relacionados con la psicolingüística, semántica, sintaxis y factores pragmáticos que inciden en las distintas interpretaciones de los términos numéricos.

Como ya mencioné, en la investigación realicé además tres estudios experimentales que incorporaron distintos factores lingüísticos y extralingüísticos como variables de estudio y este es el principal aporte del trabajo. Es decir, tomé en cuenta los argumentos teóricos discutidos en la literatura y los incluí como variables de manera sistemática en los estudios experimentales. Por ejemplo, incluí condiciones en donde el término numérico funcionaba como cuantificador o predicado semántico, cuando estaba precedido o no de un determinante definido, cuando se encontraba en el alcance de un verbo modal o bien cuando se insertaba en intercambios enmarcados en contextos pragmáticos fuertes. A partir de esto, el objetivo fue obtener evidencia a favor de una semántica exacta o no exacta de los términos numéricos, así como ponderar los factores más relevantes que inciden en la derivación de lecturas no puntuales de los mismos.

Los hallazgos de dichos estudios arrojaron evidencia de que los términos numéricos tienen un significado exacto, y que a pesar de que en muchos contextos tanto lingüísticos como pragmáticos se pueden derivar lecturas no exactas de los mismos, la interpretación exacta es a todas luces la más saliente y siempre se encuentra disponible. Por otra parte, encontré que el factor que más incide en la aceptación de lecturas no exactas de los términos numéricos es el contexto pragmático. Así, cuando estos términos se enuncian en contextos pragmáticos que favorecen las lecturas acotadas, estas interpretaciones se vuelven aceptables aunque la lectura exacta sigue estando presente.

CAPÍTULO 1. PALABRAS NUMÉRICAS, NÚMEROS Y NUMERALES: EL PROBLEMA PRAGMALINGÜÍSTICO

1.1 Sentido numérico aproximativo y noción exacta de número

La noción de numerosidad es un aspecto fundamental de las competencias cognitivas tanto en seres humanos como en algunos animales ya que a partir de un sentido numérico es que aprehendemos y comprendemos gran parte del mundo exterior. En este sentido, hay que distinguir dos sistemas cognitivos básicos relacionados con la numerosidad: el sistema de individuación paralela o sistema de rastreo de objetos y el sentido numérico aproximativo.

El sistema de individuación paralela o sistema de rastreo de objetos permite relacionar objetos individuales con numerosidades pequeñas de manera exacta, específicamente valores del 0 al 3 en infantes o del 0 al 4 en adultos y otras especies no humanas (Piazza, Facoetti, et al. 2010). Es decir, tanto los humanos como las especies no humanas poseen la capacidad de identificar de manera exacta conjuntos con uno, dos, tres o cuatro elementos aunque la cantidad precisa que esta capacidad permite identificar varía según la especie y, en el caso de los seres humanos, la edad de los niños (Hyde, 2011).

Por su parte, gracias al sentido numérico aproximativo los individuos son capaces de medir e identificar cambios de manera aproximada en las magnitudes de ciertos conjuntos conocidos. Un ejemplo del sentido numérico aproximativo en especies no humanas son las aves que utilizan este sentido para identificar variaciones en el número de sus crías. Por supuesto, los seres humanos desde los primeros años poseemos esta misma capacidad de reconocer si han sido añadidos o eliminados elementos de pequeñas

colecciones de cosas aún en estados prelingüísticos (Dantzig, 1930). Esta es una de las formas más básicas de representación numérica que poseemos de manera biológica.

Es decir, el sentido aproximativo de número existe mucho antes del desarrollo del lenguaje, por lo menos en el caso de los primeros números de la lista de conteo. En este sentido, los fundamentos de la aritmética parten de la capacidad innata para representar y manipular las numerosidades en una “línea numérica”, y dicha representación tiene una larga historia evolutiva y una base fisiológica en nuestro cerebro (Deahene, 2001). De este modo, es necesario distinguir entre los sistemas de representación numérica no simbólica anteriores y la noción exacta de números grandes que se puede relacionar con las listas de conteo de números naturales (De Cruz y Pica, 2008).

El sentido numérico básico constituye la base de los conceptos aritméticos sofisticados que se aprenden más tarde en el desarrollo cognitivo del ser humano. Algunos estudios han mostrado que las mismas áreas del cerebro se activan durante las tareas relacionadas con sentido numérico aproximativo en niños pequeños que durante tareas numéricas simbólicas más sofisticadas en adultos. Esto sugiere que este sentido numérico básico podría contribuir en el desarrollo de habilidades numéricas complejas (Piazza, Pinel et al., 2007).

La manera en que los niños desarrollan el concepto de número exacto y la capacidad de representación numérica de manera abstracta ha sido objeto de estudio durante muchos años y se han formulado diversas posturas al respecto. Por ejemplo, en una visión innatista del sentido numérico, Gelman y Gallistel (1978) sostienen que el concepto exacto de número es resultado de un desarrollo cognitivo, mientras que Carey (2004) sugiere que son una construcción cultural que surge a partir de los estímulos a los que están expuestos los niños desde que aprenden de memoria la lista de conteo. Por su parte Spelke (2017) toma una tercera postura al respecto que reconcilia de alguna manera la oposición entre la postura innatista y la cultural sobre el desarrollo numérico, y sugiere

que éste surge como producto del desarrollo del lenguaje. En el capítulo III abordaré de manera más detallada estas cuestiones.

De modo general, los números enteros en la lista de conteo pueden diferenciarse de las nociones de representación aproximada de cantidades fundamentalmente a partir del concepto de número natural y una función de sucesión recursiva propuesta en los axiomas del matemático Giuseppe Peano en el siglo XIX (en Climent, J., 2008), en donde para cada número natural n , el sucesor es siempre $n+1$, es decir, $S(n)= n+1$. Es decir, en los axiomas de sucesión de Peano se concibe una idea de que los números naturales comienzan en un punto y se acomodan de manera lineal, uno después del otro. Ésta noción de sucesión es una función de recursividad numérica primitiva de los números naturales.

Si este sentido numérico y las nociones de número son tan importantes en el desarrollo del ser humano, no es de sorprender que exista una estrecha relación entre el lenguaje y los números. Podemos relacionar la recursividad de esta función con la noción de recursividad lingüística, que permite crear una infinidad de estructuras (y estructuras potencialmente infinitas) a partir de recursos limitados en una lengua. A partir de lo anterior, Hauser, Chomsky y Fitch (2002) hacen una suposición fuerte en torno a la relación entre lenguaje y números. Sostienen que de hecho la recursividad como facultad única de los seres humanos es la que permite que se desarrollen las capacidades numéricas de una manera compleja así como la facultad del lenguaje. Bajo esta perspectiva, la noción exacta de número se hace posible gracias al mismo sistema que posibilita el lenguaje, por lo que ningún animal distinto a los seres humanos podrá poseer esta noción de exactitud ya que tampoco poseen la facultad de recursividad (ver §2.1 para una discusión amplia acerca de la importancia de la recursividad tanto en el lenguaje como en las matemáticas).

1.2 Los términos numéricos y su relación con los números naturales

De esta manera, es indudable que la capacidad numérica y el concepto de número están estrechamente relacionados con el lenguaje y por ende constituyen un campo semántico relevante en distintas lenguas y culturas. De hecho, una gran cantidad de datos lingüísticos sugieren que no existe ninguna lengua en el mundo que no posea elementos léxicos para designar numerosidades, aunque sí existe una gran variación en la complejidad y alcance de dichas palabras. En un extremo, existen lenguas con sistemas numéricos posicionales potencialmente infinitos y exactos como el representado con los números arábigos, y en otro extremo, lenguas australianas y amazónicas que únicamente poseen unas cuantas palabras numéricas que se utilizan en sentido aproximativo (Hurford, 1987 en De Cruz y Pica, 2008).

Un ejemplo notable de una lengua con sistema numérico limitado es el de pirahã, la cual carece de términos numéricos que denoten cantidades exactas. En pirahã existen tres términos numéricos que hacen referencia a numerosidades, pero de manera imprecisa. *hói* indica un “pequeño tamaño o cantidad”, *hoí hii* indica “tamaño o cantidad más grande”, y *baágiso* significa “muchos” (Everett 2005). Esta lengua no solamente no posee términos léxicos para expresar cantidades exactas, sino que incluso carece de número gramatical, por lo que no se hace la distinción entre singular y plural de manera lingüística. De hecho, a pesar de que otras lenguas tienen términos limitados para expresar cantidades exactas, el pirahã es el único caso conocido de una lengua que no cuenta con un término para expresar la cantidad ‘uno’. Sin embargo, diversos estudios han mostrado que los pirahã sí poseen el concepto de cardinalidad ‘uno’ a pesar de no tener una palabra para expresarlo. Además, entienden que aumentar o quitar elementos en un conjunto cambia la cardinalidad del mismo (Frank, Everett, et al., 2008).

Otro ejemplo que destaca es el de mundurukú, una lengua amazónica que posee términos léxicos para referirse únicamente a los primeros cinco números en la lista de conteo y que

fue estudiada ampliamente por Pica et al. (2004). Es interesante notar que el número de sílabas de dichas expresiones numéricas coincide con el valor numérico que denotan. Es decir, la palabra para expresar `uno´ es monosílaba, la de `dos´ es bisílaba y así sucesivamente. Además, las palabras para `tres´ y `cuatro´ son polimorfas ya que el `uno´ cambia de forma en una y otra (se denomina como *pũg* en `tres´ y *dip* en `cuatro´): “...*ebapũg* = 2+1, *ebadipdip* = 2+1+1, donde *eba* significa “tus dos brazos”” (Pica et al. 2004: 4). Después del `cinco´, que se traduce como “una mano”, no hay palabras numéricas y los hablantes recurren a cuantificadores no numéricos como *pocos* (*adesũ*), *muchos* (*ade*) o *poca cantidad* (*bũrũmaku*). También utilizan expresiones aproximativas como las equivalentes a “más de una mano”, “dos manos”, “todos los dedos de las manos y algunos más”.

En una tarea efectuada en 2004 por Pica et al., se encontró que los mundurukú no utilizan los términos numéricos en una secuencia de conteo ni para precisar cantidades, sino que generalmente usan dichos términos de modo aproximado y sin contar. Sin embargo, cuando se les pide que cuenten un conjunto de puntos lo hacen de manera no verbal y haciendo corresponder sus dedos con los puntos mostrados. La conclusión del estudio es que las respuestas que dan para precisar las cantidades de los conjuntos de puntos surgen basadas en un sentido de número aproximado más que en un conteo exacto. A excepción de *uno* y *dos*, todos los términos numéricos fueron utilizados en relación con un rango aproximado de cantidades más que con un número preciso. Me parece que esto se asemeja al redondeo numérico en las culturas occidentales, cuando podemos decir que “vinieron *diez* personas” cuando exactamente vinieron 8 ó 12.

El sentido numérico es algo que todos los seres humanos compartimos, y todas las lenguas parecen tener formas de hacer referencia a numerosidades, aunque sea de manera muy básica y limitada. Parece evidente que el lenguaje está estrechamente relacionado con la representación numérica exacta. Sin embargo, como ilustra el ejemplo de los mundurukú, la existencia de términos numéricos en la lengua no es suficiente para

crear una representación mental de número exacto. Para esto último, quizá resulta crucial poseer la noción de secuencialidad y contar con la capacidad de contar de manera verbal.

A la luz de estos puntos de partida, adoptaré una distinción que no siempre se traza en la literatura especializada, pero que me parece muy importante. Distinguiré entre tres nociones que están estrechamente relacionadas entre sí: el NÚMERO, el NUMERAL, y el TÉRMINO NUMÉRICO. Es este último el que será objeto de esta investigación.¹

Entiendo por *número* al objeto aritmético que designa cardinalidades² enteras exactas. Existen distintas maneras de definir los números naturales en términos ontológicos y diferentes perspectivas desde donde delimitar sus funciones. Para algunos, los números naturales son propiedades plurales de los conjuntos o colecciones de elementos (Giaquinto, 2001). Otras visiones plantean a los números en términos de sus funciones, tales como enumerar objetos secuencialmente de una manera pareada en donde a un objeto le corresponde un número, o determinar la cardinalidad total de un conjunto de objetos en donde no importa de qué manera se parean los números con los objetos sino que lo esencial es la última cifra en el conteo que define la numerosidad del conjunto total (Barner, 2012).

Desde un punto de vista más filosófico, además, existe un debate sobre el estado ontológico de los números como entidades externas al lenguaje natural, aunque yo no abordaré dicha discusión en esta investigación. Algunos autores de hecho utilizan argumentos lingüísticos para apoyar una u otra postura. Por ejemplo, Hofweber (2005) discute sobre si los números pueden considerarse como términos singulares o como

¹ Entre los autores que sí dan peso a esta diferencia se encuentran Atlas (2005), Zweig (2005) y Curcó 2015.

² El concepto CARDINALIDAD en este punto se refiere a la numerosidad de objetos en un conjunto X, es decir, al mapeo entre el símbolo numérico "5" y su contraparte en la lista de conteo que denota una cantidad de elementos exacta, y que en este ejemplo sería mayor a 4 y menor a 6.

determinantes. Al respecto, formula como tesis central que los números son determinantes cuya función principal es modificar un sustantivo³.

Independientemente de la manera de concebir al concepto número, se trata de un objeto matemático abstracto y exacto. Por otra parte, existen símbolos y nombres que son utilizados para representar gráficamente a los números naturales y en esta investigación me referiré a ellos como *numerales*. Estos son, por ejemplo, elementos simbólicos como los números arábigos (3, 6, 90, 678...), los números romanos (III, IV, XII...) o bien los números mayas representados con puntos, rayas y otros símbolos. Estos símbolos representan gráficamente de manera unívoca a los números naturales.

Aunque en la literatura especializada no se ha hecho la distinción sistemática de esta manera y muchas veces se utiliza el término *numeral* para referirse al elemento léxico que hace referencia a numerosidades, aquí me referiré a éste como *término numérico* (en lo sucesivo TN). En cualquier lengua natural dichos elementos léxicos se relacionan con una numerosidad, pero no siempre refieren a un elemento aritmético fijo y exacto, sino que pueden dar pie a diferentes interpretaciones, como se verá más adelante. Es decir, un TN estará sujeto a las reglas gramaticales de una lengua natural y podrá funcionar de diversas maneras como determinante, nominal, o como adjetivo numérico en dicho sistema lingüístico, y estar sujeto a procesos de modulación de significado (Curcó, 2015). En el capítulo II abordaré con más detalle las distintas posturas que existen en torno al estatus sintáctico de los TN y las distintas posturas sobre su semántica.

En la Gramática Descriptiva de la Lengua Española (Bosque y Demonte, 1999) se expresa que:

³ Hofweber utiliza ejemplos de la lengua para formular una postura en cuanto a la naturaleza de los números, sin embargo él no hace la distinción entre el número como concepto y el término numérico utilizado exclusivamente en la lengua. Varios de sus argumentos en este sentido se relacionan más con los términos numéricos que con los números como objetos externos a la lengua, sin embargo él no parece hacer una distinción entre ambos.

La respuesta a la pregunta de qué son los números no es la misma desde el lado de las matemáticas o el de la lingüística. [...]El concepto de número supone una abstracción y su representación un doble código, el que refresenta al número, es decir, la cifra⁴, o el que representa al “nombre del número”; el primero es un signo aritmético mientras que el segundo es un signo lingüístico y se atiene a las reglas de cada lengua, aunque también la representación del primero por su cifra forme parte, de algún modo, de lo lingüístico. (Bosque y Demonte, 1999. p.1191)

Así, dado que estos términos no son necesariamente equivalentes al objeto aritmético exacto de número y están insertos, por un lado, en el sistema de lengua como elementos léxicos sujetos a una gramática, y por otro, en todo tipo de intercambios lingüísticos, su interpretación no es fija en el uso, y de aquí que surjan preguntas en torno al significado que está codificado en ellos y que permite esta variación. En cualquier caso estos elementos léxicos denotan numerosidad, al respecto de lo cual Musolino (2004) menciona que éstos no se refieren a individuos ni a propiedades de individuos, sino a generalizaciones que se hacen sobre conjuntos de individuos. Es decir, los TN expresan que el conjunto de individuos que tienen una propiedad en común posee cierta cardinalidad, aunque en el uso, la interpretación de dicha cardinalidad puede tener algunas variaciones y no necesariamente concordar con el número o el numeral asociado a ellos de manera prototípica.

Curcó (2015) hace la distinción entre los tres conceptos antes mencionados, y ejemplifica las diversas maneras en que los TN pueden ser tratados en las lenguas naturales, como puede verse en (1). Cabe mencionar que un TN puede en algunos casos referirse a un número o numeral. A menudo, cuando un referente diferente no es aceptable, ello se indica con alguna marcación lingüística (por ejemplo con un determinante definido) que restringe la asignación de referente al objeto matemático correspondiente.

⁴ Que en esta investigación es lo que considero numeral, o cualquier símbolo gráfico que representa al número.

- 1)
 - a. # Quiero escribir un libro sobre siete.
 - b. Quiero escribir un libro sobre el siete.
 - c. Quiero escribir un libro sobre el número siete.
 - d. # Siete, que me interesa mucho, es un número cabalístico.
 - e. El siete, que me interesa mucho, es un número cabalístico.
 - f. Mi número preferido es el cinco.
 - g. # Mi número preferido es cinco.

Curcó propone que la agramaticalidad en (1a), (1d) y (1g) puede explicarse justamente a partir de la distinción entre el término numérico (el ítem léxico que denota numerosidades) y el numeral (el símbolo que hace referencia al número). En este sentido, cuando se espera que un TN sea interpretado como el numeral asociado al mismo, es necesario hacer una marcación explícita ya sea por medio de un artículo definido como en (1b) (1e) y (1f) o una frase nominal como en (1c) para evitar la agramaticalidad como en (1a), (1d) y (1g).

Sin embargo, Curcó menciona que un ejemplo particular es cuando los TN coinciden con los numerales y aparecen en oraciones de tipo aritmético como en (2a). Lo que se puede observar es que en estos casos no solamente no es necesaria la marcación explícita sino que su utilización puede incluso generar oraciones agramaticales como en (2b). En mi opinión, en estos casos no es que el TN coincida con el numeral sino que constituye por sí mismo un numeral, es decir, directamente representa a dicho número u objeto matemático a partir de un símbolo en este caso léxico. Es por ello que no se puede añadir un artículo definido, ya que en esos casos particulares no se trata de un TN sino de un numeral.

- 2)
 - a. Siete más cinco son doce.
 - b.# El siete más el cinco son el doce.

El objeto de estudio de esta investigación son los TN que en la lengua pueden denotar pluralidades y propiedades de cardinalidad, pero que no necesariamente coinciden con el numeral o el número con los que se relacionan. Concretamente, me propongo explorar las razones que hacen que las condiciones de verdad de las oraciones en (3) no sean las mismas.

- 3) a. Tres niñas bailan. (es verdadera si hay tres niñas que bailan, pero también si hay cuatro, cinco o más niñas que bailan)
- b. Las tres niñas bailan. (es verdadera solamente si hay tres niñas exactamente y esas tres niñas bailan)
- c. Las niñas que bailan son tres. (es verdadera solamente si tres niñas bailan, y falsa si las niñas que bailan son más o menos de tres)

Específicamente, me interesa explorar el contenido semántico de los TN y la manera en que se derivan las múltiples interpretaciones posibles. Al establecer la semántica de los términos numéricos, es decir, su contenido inmutable especificado lingüísticamente, me propongo también dar cuenta de cómo surgen las diversas interpretaciones a las que su uso da lugar. En este sentido y como ya mencioné, tomo como punto de partida que el concepto numérico n denota la propiedad de un conjunto dado de elementos cuya cardinalidad es 'exactamente n ', pero que en el discurso un TN n puede tener distintas interpretaciones que no necesariamente coinciden con el concepto n . Principalmente me concentraré en tres tipos de interpretaciones posibles de los TN, una exacta (como en 4a) y dos intervalares⁵. Estas últimas son, la interpretación acotada inferiormente que es aquella que permite una lectura de 'al menos n ' como en (4b), y la acotada superiormente que se relaciona con una lectura de 'a lo mucho n ' como en (4c).

⁵ Existen también interpretaciones aproximadas, como "aproximadamente/alrededor de/más o menos n ", sin embargo no abordaré de manera exhaustiva dichas posibles interpretaciones sino que me concentraré únicamente en las lecturas intervalares y exacta de los TN.

- 4) a. Las bailarinas son cuatro. (esto es cierto sólo cuando hay exactamente cuatro bailarinas)
- b. Cuatro niñas vestían de rosa. (esto es cierto si exactamente cuatro niñas vestían de rosa y también lo será si cinco, seis o más lo hicieron)
- c. Puedes comer cuatro fresas. (esto es cierto si el hablante da permiso de comer exactamente 4 pero también 3, 2 y 1 fresa)

Además, es necesario distinguir si es la interpretación del TN mismo el que varía en dichos intercambios o si es la interpretación de la frase en la que se inserta el TN en su totalidad. Los contextos específicos que permiten una u otra lectura serán abordados de manera exhaustiva en el capítulo II.

1.3 Las distintas interpretaciones de los términos numéricos en las lenguas naturales

Un dato sorprendente en la literatura especializada en semántica y pragmática es la falta de acuerdo en torno al significado⁶ de los TN como *tres*, *cinco*, *diez*, o cualquier otro término numérico. El significado de los términos léxicos que designan numerosidades ha sido objeto de investigación durante varios años, de donde han surgido diferentes posturas teóricas que aún no han derivado en un acuerdo al respecto.

Para el sentido común, los TN tienen un significado exacto, es decir, el término *cinco* denota sencillamente a la cardinalidad CINCO, y es el mismo concepto que se utiliza en las disciplinas que trabajan con números como las matemáticas u otras ciencias exactas. No obstante, los estudios sobre cognición, desarrollo e interpretación de TN no han logrado llegar a un consenso sobre su significado ni sobre su proceso de adquisición en las lenguas naturales.

⁶ Entiendo aquí *significado* como aquello que está codificado en un término lingüístico, independiente de las interpretaciones permitidas por la pragmática.

En los intercambios verbales no solamente intervienen factores como nuestro conocimiento de la gramática de una lengua y el contenido semántico formal de una proposición x , sino también otros mecanismos cognitivos que ayudan al reconocimiento de intenciones comunicativas de los hablantes y nuestro conocimiento del mundo. Es por ello que sabemos que la comunicación verbal no se trata únicamente de un proceso de codificación y descodificación lingüística. Lo que está especificado o codificado de manera lingüística no siempre corresponde con lo que de hecho se transmite en un intercambio verbal ya que existen elementos del contenido comunicado que son inferidas y que no necesariamente concuerdan con lo que se encuentra especificado en la lengua de manera formal e invariable.

Es por esto que en los intercambios en donde un TN se inserta no siempre se deriva una lectura puntual equivalente al número que este término denota. Es decir, a diferencia de los elementos numéricos utilizados en ciencias como las matemáticas, en la lengua ocurre algo complejo en relación con los TN y hay contextos lingüísticos donde la interpretación cardinal exacta no es la única posible y se derivan otras lecturas de los mismos. De este modo, su interpretación varía entre lecturas intervalares ('al menos n ', 'a lo más n ') y lecturas puntuales ('exactamente n '), según ilustran los ejemplos (5a-c).

5) a: A: *Cuántos errores cometiste?*

B: *Cometí tres errores. (=n)*

b: *Tienes que haber cometido tres errores para poder repetir la prueba. ($n \leq$)*

c: *Puedes tener tres errores y todavía pasar la prueba. ($n \geq$)*

(Traducción mía de Musolino, 2004:3)

En el ejemplo (5a) la única interpretación posible es 'exactamente 3 errores', mientras que en (5b) y (5c) la interpretación es más bien ambigua. A pesar de ser el mismo TN, en (5b) puede derivarse, además de la exacta, una lectura acotada inferiormente de 'al

menos tres', ya que si se cometen 3 errores puede repetirse la prueba pero también si se cometen más de 3. Del mismo modo pero en sentido contrario, en (5c) se hace accesible, además de la exacta, una interpretación acotada superiormente de 'cuando mucho 3' ya que con 3 errores aún puede aprobarse, pero también se aprobará si se cometen 1 o 2 errores.

Lo mismo sucede en los ejemplos siguientes. En las oraciones en (6) puede haber interpretaciones intervalares y exactas, mientras que en (7) se observa que únicamente puede aceptarse una lectura puntual del TN y se bloquean las intervalares.

- 6) a. Habrá tres personas en la reunión. (exactamente 3 / al menos 3)
 b. Puedes tomar tres dulces de la bolsa. (exactamente 3 / a lo mucho 3)
 c. Debes tener tres aciertos en el examen. (exactamente 3 / por lo menos 3)
- 7) a. Estos son tres libros. (exactamente 3)
 b. Puedes tomar los tres dulces de la bolsa. (exactamente 3)
 c. Copió los tres aciertos del examen. (exactamente 3)

A partir de esto se observa que existen ciertos contextos lingüísticos que permiten únicamente una lectura exacta y otros que, en cambio, permiten tanto la lectura puntual como las intervalares de los TN insertos en la oración. A primera vista, parece que el contexto lingüístico incide en estas posibilidades. Algunos de los factores que parecen tener un efecto claro en ellas son, por ejemplo, si el TN está en estructuras definidas, si se encuentra en el alcance de ciertos verbos modales o si tiene una función predicativa o de cuantificador. Estos contextos serán abordados más ampliamente en la §2.4.

Sin embargo, llama la atención que, además, hay ocasiones en que incluso en un mismo contexto lingüístico se puede favorecer una u otra interpretación del TN, según el

contexto pragmático en que se inserte. Por ejemplo, una oración como (8) podría tener distintas interpretaciones según el contexto de enunciación.

8) Yo traigo veinte pesos.

Para ilustrar esto, imaginemos que se trata de un contexto en el que una persona ha pedido veinte pesos prestados porque le hacen falta para pagar un taxi y uno de sus interlocutores enuncia (8). Esto puede interpretarse como que el emisor tiene a mano al menos veinte pesos, aunque quizá traiga más. Es decir, dado el intercambio en el que hacen falta veinte pesos para pagar el taxi, no resulta relevante que el hablante mencione la cantidad exacta de dinero que lleva consigo, solo lo es el hecho de que está en condiciones de prestar lo que ha sido solicitado, por lo que la interpretación queda abierta hacia una lectura acotada inferiormente⁷.

Ahora bien, imaginemos que un grupo de amigos están juntos y han decidido ordenar una pizza para comer. Uno de ellos está reuniendo el dinero y pregunta a todos cuánto dinero pueden aportar, porque además tienen problemas para completar el dinero necesario. El hablante entonces enuncia (9), lo cual seguramente será interpretado como que éste puede aportar únicamente veinte pesos y no más.

En este caso, la derivación de una interpretación puntual o una intervalar no radica en el contexto lingüístico en el que el TN se inserta, ya que se trata exactamente de la misma oración, sino que la explicación se encuentra más bien en factores pragmáticos y contextuales del mundo. Esto quiere decir que no son únicamente la estructura lingüística y la semántica los factores que juegan un papel importante en la lectura que puede tener un TN, sino que también la pragmática debe explicar los procesos por los cuales se puede llegar a una u otra interpretación de dichos términos.

⁷ Agradezco al Dr. Rodrigo Romero la aportación de este ejemplo.

De este modo, es innegable que el conocimiento del mundo tiene un peso importante en la aceptación de lecturas intervalares de los TN. Por ejemplo, mientras que (9a) puede resultar aceptable ya que el TN puede fácilmente leerse de forma acotada inferiormente (tres y posiblemente más), si (9b) ocurriera en un intercambio esto sería un tanto anómalo, aunque gramatical. Esto se debería a que es poco probable que una persona se refiera de ese modo al número de hijos que tiene ya que de manera regular los hijos son parte fundamental en la vida de las personas y siempre los cuantificarán de manera exacta.

- 9) a. Yo tengo tres libros de ocultismo. De hecho tengo más.
 b. Yo tengo tres hijos. De hecho tengo más.

Aunque por otro lado, también podríamos imaginar algún contexto posible en donde enunciar (9b) pueda resultar totalmente natural. Imaginemos un contexto en el que se están dando a conocer los requisitos para obtener una ayuda económica para familias numerosas y en estos requisitos está el tener 3 hijos. Si bajo estas condiciones del mundo una persona enuncia (9b), en ese caso ya no resultaría tan anómalo como lo sería sin contexto, ¿por qué?

Tomando en cuenta los ejemplos anteriores, es necesario determinar, en primer lugar, cuál es el significado de dichos términos y explicar, en segundo lugar, cuáles son los contextos lingüísticos (sintácticos, pragmáticos y/o semánticos) que permiten o bloquean las lecturas intervalares de los mismos. Éstos son los puntos centrales que aborda esta investigación.

Hasta aquí he procurado ilustrar lo siguiente: asumimos que un TN se corresponde directamente con un numeral. No obstante, observamos que en el uso comunicativo de un TN como elemento de una lengua natural, este puede tener interpretaciones potenciales varias. Además, hay contextos gramaticales que bloquean la posibilidad de lecturas múltiples de un TN, mientras que hay otros que las permiten. Pero además, en

estos últimos contextos gramaticales, hay factores pragmáticos que favorecen una u otra interpretación.

1.4 Resumen y conclusiones del capítulo

En este capítulo he intentado delinear mi objeto de estudio y los problemas que lo circundan. En primer lugar, he esbozado algunos aspectos de la estrecha relación que existe entre el sentido numérico y la aritmética, por un lado, y la lengua natural, por otro, en tanto que facultades cognitivas ambas. No obstante, he insistido en la pertinencia de distinguir entre número, numeral y término numérico para abordar la interpretación que estos últimos reciben en las lenguas naturales.

Además, he señalado las diferentes interpretaciones que pueden darse a un mismo TN, las cuales en ocasiones difieren del sentido exacto, correspondiente al número con el que se le asocia. He sostenido que estas no pueden provenir de una supuesta polisemia de los TN, y he mostrado también que en estas interpretaciones intervienen factores lingüísticos y pragmáticos cuya interacción todavía no comprendemos del todo.

Mi objetivo ha sido poner énfasis en el hecho de que no existe todavía una explicación contundente sobre el contenido semántico de los TN en español, ni de las razones lingüísticas y pragmáticas que determinan sus interpretaciones en contextos específicos, aunque no he discutido todavía en detalle las diversas posturas que existen al respecto.

CAPÍTULO II. CUESTIONES LINGÜÍSTICAS

2.1 Recursión y términos numéricos

En este apartado abordo distintos conceptos de recursión ya que es un rasgo importante a la luz del cual se exploran las conexiones entre lenguaje y aritmética que se plasman en los repertorios léxicos de las lenguas naturales. Este aspecto no incide directamente en mi trabajo empírico, sin embargo considero relevante mencionarlo como parte del panorama general de la discusión sobre términos numéricos y como un vínculo entre cognición numérica y los términos numéricos en las lenguas naturales.

La recursión en términos generales es la propiedad de una regla de aplicarse de manera sucesiva a su propio resultado. Dicho en otros términos, hacer uso infinito de medios finitos (Van Humboldt 1836, en Chomsky, 1966). Una de las formas más elementales de recursión se expresa en el siglo XIX en los axiomas de Peano (en Tomalin, 2007) para los números naturales, en donde para cada número natural n , el sucesor es siempre será $n+1$, es decir: $S(n) = n+1$. De esta forma, se concibe la idea de sucesión en la lista de conteo en donde los números naturales comienzan en un punto y se acomodan todos de manera lineal uno después del otro. Ésta noción de sucesión es una función de recursividad numérica primitiva de los números naturales.

La función básica de recursión en la lógica matemática proveyó herramientas para un estudio más preciso de las gramáticas formales a mediados del siglo XX. La noción de recursión en el lenguaje se reconoce propiamente desde 1953 cuando el lógico y lingüista Bar-Hillel publicó un ensayo titulado “*On Recursive Definitions in Empirical Science*” (en Tomalin, 2007). En este artículo, Bar-Hillel menciona que la noción de recursividad no

debe ser únicamente considerada en el terreno de las matemáticas y la lógica formal sino que puede ser útil para explicar fenómenos de otras ciencias como la lingüística.

A partir de ese momento, la recursión se constituyó como un elemento fundamental para el lenguaje y la Gramática Generativa, tal como el propio Chomsky lo reconoce en *“Logical Syntax and Semantics: their linguistic relevance”*:

At one point, Bar-Hillel suggests that recursive definitions may be useful in linguistic theory; whether this turns out to be the case or not, I agree in this instance with the spirit of his remarks. (Chomsky:1955:45)

En el lenguaje, la recursión permite la creación de cadenas infinitas de elementos, u oraciones, a partir de la combinación de medios finitos. Chomsky se inspira en el trabajo de Bar-Hillel para postular su postura en torno a la recursión en el lenguaje, así como en el trabajo de Emil Post en donde se introdujo la idea de conjuntos enumerables recursivamente. Es decir, esta perspectiva plantea que todos los elementos que forman parte de un conjunto recursivamente enumerable se encuentran bajo el alcance de una función recursiva general. Chomsky a su vez parte de la idea de que estos mecanismos recursivos posibilitan la formación de oraciones gramaticales potencialmente infinitas.

La aplicación repetida de la operación de ensamble combina objetos sintácticos formando un único objeto sintáctico al final de la derivación de la oración. Más tarde, según el Programa Minimalista de la gramática generativa Chomskyana, la recursividad se hace posible gracias al mecanismo sintáctico de ensamble (*merge*), una operación en donde los constituyentes se combinan unos con otros formando un número infinito de cadenas que están ordenados de manera jerárquica en la estructura subyacente de una oración. Es decir, Chomsky principalmente define a la recursividad en términos del uso de medios finitos (por ejemplo, elementos léxicos) y operaciones finitas (por ejemplo, ensamble) para generar un conjunto potencialmente infinito de estructuras jerárquicas (por ejemplo, oraciones) (Tomalin, 2007).

Existen dos tipos de recursión. La recursión indirecta es la propiedad de una regla de aplicarse de manera sucesiva de manera indirecta a su propio resultado a partir del ensamble con un elemento funcional (Di Sciullo y Almeida, 2013). En (1), por ejemplo, los constituyentes “cazador”, “lobo” y “montaña” deben ensamblarse vía un núcleo funcional como la preposición “de”, ya que lo contrario arrojaría un enunciado agramatical como (2).

- 1) *Cazador de lobo de montaña.*
- 2) **Cazador lobo montaña.*

Por otra parte, la recursión directa es un mecanismo que permite ensamblar constituyentes de una manera acumulativa de tal forma que la estructura se forma a partir de constituyentes de un tipo que se componen a su vez por otros constituyentes del mismo tipo. Un ejemplo de recursión directa sería la manera en que los adjetivos se ensamblan unos con otros en inglés sin necesidad de contar con un elemento funcional entre ellos. Por ejemplo en la frase nominal “*pequeña bella niña*”, los adjetivos se ensamblan a modo de concatenación y no requieren un núcleo funcional entre ellos.

Una pregunta interesante es si existe una función cognitiva general de recursión que permite tanto la recursión tanto en la aritmética como en el lenguaje. Chomsky plantea explícitamente en su trabajo junto con Hauser y Fitch “The Faculty of Language: What is it, Who has it, and How did it Evolve” en 2002 que existen dos tipos de facultades del lenguaje, una en sentido estricto (Faculty of language in narrow sense o FLN por sus siglas en inglés) que se refiere al sistema computacional recursivo del lenguaje, y otra en sentido amplio (Faculty of language in broad sense FLB por sus siglas en inglés) que incluye los sistemas perceptuales y articulatorios y los sistemas conceptuales e intencionales. Aunque existen análogos de estos últimos sistemas en especies no humanas, el sistema computacional recursivo es exclusivo de los seres humanos y la propiedad central del FLN que posibilita la generación de un rango infinito de expresiones a partir de un conjunto de elementos léxicos finitos. De esta forma, en la visión contemporánea de la Gramática

Generativa la recursión no es únicamente una función que parte de la matemática y resulta útil para el análisis de las gramáticas del lenguaje, sino que constituye el punto central de la facultad del lenguaje.

Pinker y Jackendoff (2005), como respuesta a Chomsky et al. (2002), ofrecen una definición más precisa de recursión y la definen como un proceso de anidación de constituyentes muy parecido a las definiciones de recursión utilizadas en las matemáticas, la lógica formal y las ciencias computacionales. Es decir, a pesar de que Pinker y Jackendoff reconocen a la recursión como un proceso que es capaz de producir frases y oraciones a partir de palabras y con una estructura sintáctica, ellos ponen énfasis en el aspecto de anidación en la recursión (Coolidge et al., 2011).

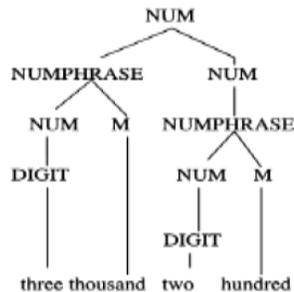
Aún en la actualidad existen debates sobre lo que significa recursión en cuanto a una función que está presente tanto en la aritmética como en el lenguaje. Aquí no entraré en más detalles sobre este debate y adoptaré la definición de recursión tal como se entiende en la GG de Chomsky. Lo que es claro, es que la recursión es uno de los componentes más importantes que hacen posible el lenguaje. Ahora bien, hasta el momento he hecho un recorrido breve por los principales elementos que caracterizan la recursión tanto en la aritmética como en el lenguaje. Sin embargo, es necesario remarcar que existe una diferencia fundamental en la forma en que se da la recursión en dichos ámbitos. En el siguiente apartado haré un panorama sobre la relación entre recursividad y la manera en que se extiende a los términos numéricos, especialmente en la formación de numerales complejos y simples así como sus implicaciones en la sintaxis de los términos numéricos.

2.1.1 Recursividad en términos numéricos simples y complejos

En esta sección mostraré de manera breve algunos aspectos que han sido discutidos en cuanto a la recursividad en los términos numéricos, especialmente en la formación de términos numéricos simples y complejos. Este punto no incide en mis estudios

Estas partículas “M” se ensamblan recursivamente con otros términos simples y complejos para formar frases numéricas como se puede observar en (7).

7) Three thousand, two hundred



En el esquema anterior (7), la partícula “M” *hundred* se ensambla con el dígito 2 proyectando una frase de número, que a su vez se ensambla con otra frase de número compuesta por el dígito 3 y la partícula “M” *thousand*. La proyección máxima constituye el número *three thousand, two hundred* (Hurford, 1975). Así, en relación con la recursividad en los términos numéricos, por ejemplo, se puede decir que (8a) enuncia un término numérico complejo en inglés que a su vez está formado internamente por otros términos numéricos como los mostrados en (8b-e), en donde a su vez (8b) es un término numérico formado por (8c), el cual está formado por (8d), y éste último por (8e) de manera sucesiva (Hurford, 1975). De esta manera, los constituyentes numéricos se ensamblan unos con otros de manera recursiva para formar términos numéricos más complejos.

- 8) a. one million, one thousand, one hundred and twenty one
 b. one thousand, one hundred and twenty one
 c. one hundred and twenty one
 d. twenty one
 e. one

Con los ejemplos anteriores no solamente se ilustra cómo los TN se ensamblan unos con otros de manera recursiva sino que además existe un fenómeno de anidación en donde hay una estructura jerárquica en donde un TN está anidado dentro de otro a manera de sucesión. No hay duda de que para la formación de TN complejos se requiere una operación que combine TN simples y potencias de 10 (para sistemas con base 10) de manera recursiva, en donde además, la formación de TN altos es potencialmente infinita.

Di Sciullo (2012) propone por su parte que los TN complejos se forman a partir de un ensamble asimétrico (es decir, la manera de ensamblarse unos con otros tiene un orden específico y no se trata simplemente de concatenación) y un tipo de recursión indirecta a partir de operadores funcionales que no siempre son pronunciados. Así, por ejemplo, los TN aditivos tendrán un operador ADD que puede o no ser pronunciado en algunas lenguas, y los TN multiplicativos tienen un operador MULT silente. Así, para Di Sciullo los TN son constituyentes con rasgos de NUM (numeral) que según donde se ensamblen, lo harán por medio de una recursión indirecta con un operador funcional de adición silente o pronunciado (ADD) y/o un operador de multiplicación silente (MULT) como puede observarse en (9 a-c).

9)

a. [twenty [F two]]
ADD

b. [two [F hundred]]
MULT

c. [[two [F hundred]][and][twenty [F two]]]
MULT ADD MULT

Di Sciullo brinda vasta evidencia que sugiere que estos operadores están presentes en la formación de TN complejos y difieren de la manera en que se realizan las operaciones aritméticas de suma y multiplicación ya que estos últimos son de ensamble simétrico. Por ejemplo, en (10) se observa que las operaciones son simétricas en el sentido de que el

orden de los factores no altera el resultado, mientras que en (11 a y b) se observa que existe una diferencia semántica cuando cambia el orden de los factores (Di Sciullo, 2012).

10) $1+2, 2+1$ / $10 \times 20, 20 \times 10$

11) a. two hundred, hundred (and) two (Eng)

b. deux cent, cent deux (Fr)

Además de proponer un nuevo análisis sintáctico de los TN, Di Sciullo (2012) menciona que existe evidencia que sugiere que la formación de numerales complejos está basada en la facultad del lenguaje. Esto se deriva de estudios de imagenología cerebral en donde se ha observado que al procesar TN complejos se activan las áreas de Brodmann en donde se da la interpretación matemática, pero también la de Broca, la cual es propia del sistema de procesamiento lingüístico. Es decir, las mismas áreas cerebrales se activan con el procesamiento tanto de elementos sintácticos jerarquizados así como de términos numéricos complejos, aunque la interpretación se da a partir de otros subsistemas cognitivos. Según Di Sciullo, esto concuerda con la hipótesis de que las operaciones aritméticas están biológicamente sustentadas en la facultad del lenguaje, mientras que su interpretación se da a partir de diferentes subsistemas cognitivos. Otro tipo de evidencia indirecta es que ningún animal no humano puede procesar números mayores a 7, y tampoco posee la facultad del lenguaje (Di Sciullo, 2012).

Sin embargo, una pregunta importante es, ¿cómo esto se refleja en la sintaxis de las frases cuantificadas con TN? Para ello es necesario definir en primer lugar cuál es la categoría sintáctica de los TN, y luego adoptar una postura sobre la manera en que estos términos se ensamblan composicionalmente en las estructuras sintácticas. Estas dos cuestiones han sido objeto de debates acalorados y no se ha llegado aún a un consenso sobre el estatus y la estructura sintáctica de los términos numéricos. El siguiente apartado abordará dicha discusión.

2.2 El estatus sintáctico de los términos numéricos

Como mencioné al inicio de la tesis, es un hecho lingüístico que todas las lenguas poseen palabras que hacen referencia a entidades cardinales aunque con distintos grados de complejidad. Sin embargo, una pregunta que no ha sido respondida de manera definitiva es el estatus sintáctico que ocupan las palabras numéricas en las lenguas. Una de las aristas más importantes de este debate es si estos términos tienen un mismo estatus sintáctico universalmente, o si en cada lengua ocupan posiciones sintácticas distintas y poseen diferentes funciones. La discusión aborda el estatus sintáctico de los términos numéricos y especialmente la formación de términos numéricos complejos desde una perspectiva sintáctica. En los siguientes apartados daré un panorama general acerca de dicho debate, aunque no lo haré de manera muy exhaustiva ya que los términos numéricos complejos no son objeto de esta investigación.

2.2.1 Variación sintáctica entre términos numéricos bajos y altos

Una revisión amplia en distintas lenguas no relacionadas muestra que el panorama es complejo y que la categoría gramatical a la cual pertenecen los numerales en sí mismos puede variar. En específico, en algunos casos los numerales tienen propiedades nominales y en otros propiedades adjetivales. Sin embargo, esta variación no es totalmente arbitraria, pues como muestran Jespersen (1969), Corbett (1978) y Hurford (1987), en ciertas lenguas invariablemente las propiedades adjetivales son exhibidas por numerales pequeños, mientras que las propiedades nominales las exhiben los numerales mayores. Ejemplo de esto es que en algunas lenguas los numerales pequeños concuerdan en género con el nominal que modifican, mientras que los numerales mayores no lo hacen.

Por ejemplo, en algunas lenguas bantúes como el luganda⁸ los TN bajos (entre 5 y 10, dependiendo de la lengua) concuerdan con el nominal que modifican y adquieren prefijos de concordancia adjetival o enumerativa, mientras que los TN altos no presentan concordancia con el nominal sino que expresan su propio prefijo de clase nominal como puede observarse en (12) y (13). En (12), el numeral *dos* concuerda con el nominal *jarra* y adquiere el prefijo *e*, mientras que en (13) no existe concordancia y el numeral *siete* expresa su propio prefijo *mu*.

- 12) emi-dumu e-biri
 MI-jarra AGR_{MI}-dos
 “dos jarras”
- 13) emi-dumu mu-sanvu
 MI-jarra MU-siete
 “siete jarras” (Zweig, 2005)

En inglés también existe evidencia de que los TN altos se comportan distinto a los bajos ya que, empezando con “hundred”, pueden tener una forma plural en construcciones partitivas como en (14a), pueden ser precedidos por determinantes como en (14b) y pueden ser modificados por otros numerales como en (14c).

- 14) a. Hundreds of boys
 *threes of boys
- b. a hundred boys
 *a three boys
- c. four hundred boys
 *four ten boys (Zweig, 2005)

⁸ Las lenguas bantúes son un conjunto de lenguas habladas en diversas regiones de África y tienen alrededor de 200 millones de hablantes. El luganda, también conocido como ganda, es una lengua bantú que es hablada principalmente en la región Buganda de Uganda por una población de unos tres millones de personas.

Ahora bien, a pesar de que existan diferencias entre TN altos y bajos, frecuentemente los TN son tratados sintácticamente como núcleo de una frase determinante FD o bien como núcleo de una frase numérica (NUMP en inglés). También se ha dicho que los numerales son frasales, es decir, que ocupan la posición de especificador en una frase nominal (NP en inglés) o en una frase cuantificacional (FQ en inglés).

Zweig (2005) propone que, a pesar de la variación entre lenguas y dentro de los propios sistemas numerales de una lengua, es posible brindar un análisis sintáctico que pueda explicar el estatus sintáctico de los TN de manera unificada. Así, considera que estos términos, ya sean adjetivos o nominales, proyectan una frase nominal NP con un núcleo nominal silente, propuesta que también es defendida por Kayne (2005). Por ejemplo, TN menores tendrían una estructura como en (15) en donde *three* sería un adjetivo que modifica a la partícula nominal silente NUMBER y los TN mayores tendrían una estructura como en (16) en donde *three* sería un adjetivo que modifica al nominal *thousand*.

15) [NP[AP three]NUMBER]

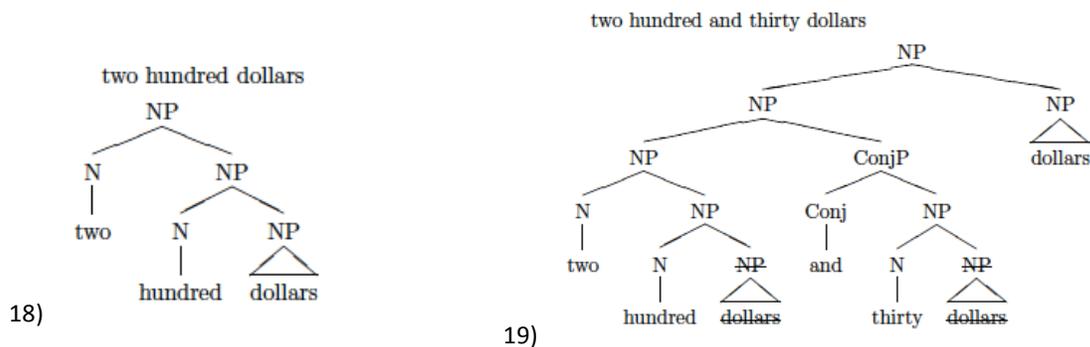
16) [NP[AP three]thousand]

Ionin y Matushansky (2004) proponen por su parte que los TN actúan como modificadores nominales. Ellos arguyen que el análisis tradicional en donde los TN son tratados como núcleos de frases determinantes son incorrectos ya que si bien un TN simple como *cuatro* podría ser el núcleo de frase, no podría ser el caso para TN complejos como *un millón trescientos mil setenta y seis*. Aunado a esto, existe evidencia en algunas lenguas de que los TN tienen relaciones sintácticas como la concordancia entre ellos. Por ejemplo, en luganda el término referente a 20 se expresa con una frase multiplicativa equivalente a 2×10 como se observa en (17). En este ejemplo, el término *biri* (dos) concuerda con *ma-kumi* (diez) y no con *emi-dumu* (jarra), lo cual no sería posible si *ama-kumi a-biri* fuera en sí mismo un núcleo de frase determinante.

17) (n) emi-dumu ama-kumi a-biri

MI-jarra MA-diez AGR_{MA}-dos (Ionin y Matushansky, 2004)

Por otro lado, Ionin y Matushansky (2004) dan evidencia de que los TN tampoco pueden ser frasales ubicados en la posición de especificador de una frase numérica o cuantificadora ya que existen lenguas como el ruso o el inari sami⁹ donde los TN asignan caso al nominal que modifican. Esto hace improbable que los TN sean especificadores, ya que sólo los núcleos asignan caso. Así, la propuesta de los autores antes mencionados es que los cardinales simples son adjetivos que modifican nominales y los cardinales complejos se componen lingüísticamente de manera incremental por complementación sintáctica, coordinación y principios de composición semántica. Es decir, los TN complejos no son constituyentes por si mismos sino que se forman de manera composicional. Por ejemplo, los TN multiplicativos tendrían la estructura en (18) y los aditivos la estructura en (19) en donde está presente un elemento funcional de conjunción entre los dos numerales que puede ser ya sea pronunciado o silente, y además el nominal modificado (en (19): *dollars*) sufre un movimiento de ascenso de nodo a la derecha.

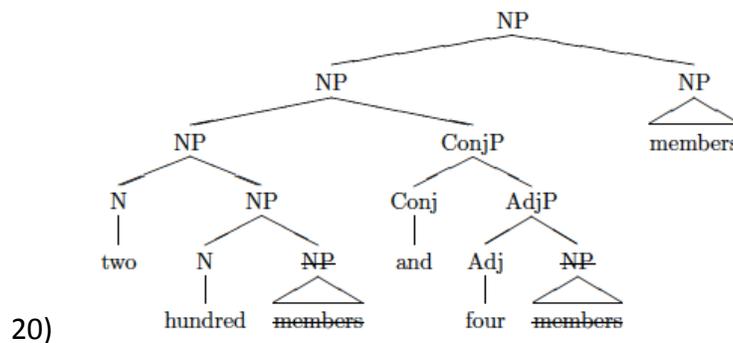


A pesar de que los autores brindan evidencia de la operación de ascenso de nodo a la derecha a partir de lenguas como el hebreo bíblico o lenguas bantúes, esta propuesta es problemática desde un análisis de sintaxis generativa ya que para ésta, todos los

⁹ El *sami* de *Inari* (anarâškielâ) es una lengua *sami* hablada por cerca de 250 personas en la comuna de *Inari*, en la región de Laponia, al norte de Finlandia.

movimientos se llevan a cabo de derecha a izquierda y de abajo hacia arriba, y no de izquierda a derecha como lo plantea la operación antes mencionada. Sin embargo, hay amplias discusiones en la literatura lingüística que abordan este tipo de ascenso de manera extensa desde perspectivas distintas a la generativa (Citko, 2017; Postal, 2004; Sabbagh, 2007). En este trabajo no abordaré los detalles de dicha discusión, simplemente asumiré que la propuesta de Ionin y Matushansky (2005) está sustentada en la existencia de este tipo de operación y no resultaría compatible con un análisis sintáctico generativo.

Otro argumento en contra de la propuesta de Ionin y Matushansky (2004) fue expresado por Zweig (2005) a partir del ejemplo en (20) que muestra la estructura de *two hundred and four members*.



De acuerdo con la operación de ascenso de nodo a la derecha, la oración *two hundred and four members* debería tener la anterior estructura, sin embargo de acuerdo a la gramática del inglés no es posible realizar un movimiento de ascenso de nodo a la derecha entre la conjunción de una FN modificada adjetivamente y otra FN modificada nominalmente, como se observa en los ejemplos (21) y (22). Es decir, en inglés se puede unir en conjunción dos FN modificadas adjetivamente, o dos FN modificadas nominalmente, pero no de manera combinada.

21) Our neighborhood has big and small houses.

Our neighborhood has brick and wood houses.

22) Our neighborhood has big and wood houses.

* Our neighborhood has brick and small houses. (Zweig, 2005)

Esto quiere decir que *two hundred* y no puede ser nominal y *four* adjetivo respectivamente y estar unidos por una conjunción.

2.2.2. Los términos numéricos como adjetivos, nominales o determinantes¹⁰

Como he mostrado, existe un debate en torno a la categoría de palabras a la que pertenecen los TN así como sus funciones sintácticas dentro de la oración y se ha observado gran variabilidad en una variedad de lenguas. En la Gramática Descriptiva de la Lengua Española (en lo sucesivo GDLE) (Bosque y Demonte, 1999) se expresa sobre los términos numéricos (en dicha gramática denominado *sistema numeral*) que:

El sistema numeral es un sistema completo contenido dentro del lingüístico o mejor, es una traducción al sistema lingüístico de conceptos no lingüísticos, que deben ahormarse según las posibilidades de las lenguas naturales. Por ello se producen innumerables inconsistencias, así como grandes diferencias entre unas lenguas y otras. (GDLE, Vol. 1, p.1191)

De hecho, existen lenguas en donde los TN aparecen fuera de la FN o que tienen funciones adverbiales como en mixe¹¹, o incluso lenguas en donde el TN puede ser un preverbo que modifica a un verbo en una cláusula relativa, como en el kutenai (Dryer, 2013). Sin embargo, con respecto a las lenguas indoeuropeas la discusión se centra en las torno así los TN se pueden considerar como adjetivos, sustantivos o bien determinativos.

¹⁰ Agradezco a los participantes en el seminario *Seminario de Términos Numéricos e Implicatura Escalar, Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM, Semestre 2019-I* y especialmente a Teresa Peralta por sus valiosas aportaciones que sirvieron para la elaboración de esta sección.

¹¹ Agradezco al Dr. Rodrigo Romero por esta observación

En cuanto al español, si buscamos en el Diccionario de la Real Academia Española el TN *tres* (por tomar un ejemplo), encontraremos varios significados de los cuales dos son los que atañen al objeto de estudio de esta investigación¹²:

- i. **adjetivo. Usado también como pronombre.** Dos más uno. *¿Cuántos hijos tienes? – Tres.*
- ii. **Nombre masculino.** Número natural que sigue al dos. *El número complementario es el tres.*

Dos cosas llaman la atención de estas definiciones. Por un lado, ambas reflejan una diferencia entre TN y numeral/número, tal y como he planteado al inicio de la tesis. Por otro lado, pareciera que (i) se refiere al TN *tres* que califica la cardinalidad de un conjunto de elementos en el mundo (en este caso, hijos) el cual es categorizado como un adjetivo, y por otro lado (ii) hace referencia no al TN sino al numeral o al concepto de número 3 y es tratado gramaticalmente como un sustantivo.

La Nueva Gramática de la Lengua Española (en lo sucesivo NGLE, 2009) considera a los términos numéricos dentro de la clasificación de adjetivos determinativos, los cuales introducen el grupo nominal y delimitan su denotación especificando a cuántas de las entidades designadas por el nombre hace referencia el hablante (NGLE, 2009. p. 237). Sin embargo, a su vez expresa que desde el punto de vista sintáctico, los numerales admiten usos como sustantivos, pronombres (*esperaba muchas cartas, pero solamente recibí tres*), adjetivos (*tres cartas*), y más raramente, también como adverbios (NGLE, 2009. p.393). Por otro lado, la GDLE (1999) menciona que los TN pertenecen a la clase de los cuantificadores y pueden funcionar como sustantivos (como en el caso de *el cuatro, el cinco*) o adjetivos (como en *dos perros, tres libros*). Ahora bien, con el fin de determinar si los TN pertenecen a una u otra categoría de palabras, es necesario definir en primer lugar

¹² Consulta en línea del Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española. Recuperado el 20 de septiembre de 2018 de: <http://dle.rae.es/?id=aaxfyML>

cada una de las categorías antes mencionadas y en segundo lugar aplicar las pruebas existentes para identificar si un término léxico pertenece a una u otra.

La NGLE define a los adjetivos como una clase de palabras que modifica al sustantivo o que predica algo de él y le aporta distintos significados. En muchas ocasiones los adjetivos denotan propiedades o cualidades aunque esto no siempre es claro. Muchas veces los adjetivos “aluden a la manera particular en la que son mencionadas las entidades, al número que forma el conjunto de estas, la actitud del hablante hacia ellas o a su relación con cierto ámbito, entre otras nociones” (NGLE, 2009, p. 237).

Existen algunas pruebas sintácticas para evaluar si un elemento léxico es un adjetivo (Quirk, R. et al., 1985), y estas son aplicables tanto al inglés como al español (ver Tabla 1). Los adjetivos en principio tienen que pasar dos pruebas fundamentales: que puedan ocurrir en función atributiva (a) y que puedan ocurrir en función predicativa (b). Si un término no pasa estas dos pruebas, definitivamente no se trata de un adjetivo. Ahora bien, existen también adjetivos que se consideran prototípicos o centrales como *bonita*, y otros que se consideran periféricos como *bastante*. Hay dos pruebas más que los adjetivos centrales pasarán además de las anteriores, y que es posible que los adjetivos periféricos fallen: pueden ser modificados por un intensificador como “muy” (c) y aceptan formas comparativas o superlativas ya sea por flexión (como en inglés la terminación *er/est*) o por premodificadores como *más / menos* (d). En la tabla se puede observar que los TN pasan las dos primeras pruebas.

PRUEBA	EJEMPLO DE ADJETIVO	TÉRMINOS NUMÉRICOS
a) Función atributiva	<i>Pretty girls</i> <i>Niñas bonitas</i> <i>Bastantes niñas</i>	Five girls Cinco niñas
b) Función predicativa	<i>The girls are pretty</i> <i>Las niñas son bonitas</i> <i>Las niñas son bastantes</i>	The girls are five Las niñas son cinco

c) Modificación por intensificador	<i>Very pretty girls</i> <i>Niñas muy bonitas</i> <i>*Niñas muy bastantes</i>	<i>*Very five girls</i> <i>*Niñas muy cinco</i>
d) Formas comparativas y superlativas	<i>Those girls are prettier than the others</i> <i>Esas niñas son más bonitas que las otras</i> <i>*Esas niñas son más bastantes que las otras</i>	<i>* More five girls</i> <i>* Niñas más cinco</i>

Tabla 1. Pruebas gramaticales de los adjetivos

Podría pensarse a partir de lo anterior que los TN sí pueden considerarse adjetivos ya que pasan las dos primeras pruebas, sin embargo existen argumentos de peso en contra de esta categorización de los TN como mencioné anteriormente (Zweig, 2005). De hecho, parece que a pesar de que los TN pasan la segunda prueba de función predicativa, estas estructuras son posibles solamente cuando se intenta focalizar el TN por una cuestión discursiva. Además, cuando un término léxico no se considera adjetivo central sino periférico, regularmente se acerca más hacia los adverbios que hacia los sustantivos, lo cual no sería el caso de los TN ¹³.

La GDLE menciona que es frecuente que los TN sean considerados como adjetivos ya que modifican sintácticamente al sustantivo, sin embargo destaca que en muchas lenguas estos términos no siguen las reglas del orden de colocación de los adjetivos en la frase sino el de los determinantes. En español y las lenguas románicas en donde el orden habitual (aunque no exclusivo) es de sustantivo-adjetivo, los TN preceden forzosamente al sustantivo (Bosque y Demonte, 1999. p.1202). Es decir, en suma parece que los TN sí hacen algunas cosas que hacen los adjetivos, pero también hay algunas características que tienen los TN y que no comparten con los adjetivos, por lo que se han sugerido otras clasificaciones de ellos.

Los lindes entre sustantivos y adjetivos no siempre están bien definidos ya que ambas categorías comparten algunas funciones sintácticas como la de atributo (*Eso es dorado/*

¹³ Agradezco a Teresa Peralta por esta observación.

Eso es oro) (NGLE, 2009. p. 246). Huddleston & Pullum (2002) por su parte mencionan que existe en principio una confusión terminológica en cuanto a las definiciones generales de adjetivos y sustantivos. Por un lado, el definir a los adjetivos como “algo que califica a los sustantivos” resulta demasiado simplista y demerita la diferenciación de las propiedades sintácticas de categorías como los artículos, los demostrativos, los cuantificadores o los numerales, ya que si bien todos ellos modifican a los sustantivos, no se puede decir que sean por ello adjetivos.

La NGL (2009) caracteriza al sustantivo como una palabra que admite género y número, además de que forma grupos nominales de manera sintáctica. De manera semántica, los sustantivos denotan entidades materiales o inmateriales, de toda naturaleza y condición. Huddleston & Pullum (2002) por su parte mencionan algunas características principales de los sustantivos, las cuales se observan en la Tabla 2 que contiene ejemplos aplicados tanto al inglés como al español así como ejemplos específicos con TN.

CARACTERÍSTICA	EJEMPLO DE SUSTANTIVOS	EJEMPLO CON TN
a) Concordancia de número y en algunas lenguas género	<i>Los libros de matemáticas</i> <i>La niña de la clase</i>	Los cincos
b) Son núcleos de frase nominal con funciones de sujeto, objeto, complemento predicativo y complemento de preposición	<i>Los libros de matemáticas son míos</i> <i>Se llevó los libros de matemáticas</i> <i>Los que me gustan son los libros de matemáticas</i> <i>Me habló de los libros de matemáticas</i>	El cinco es mío Se llevó el cinco El que me gusta es el cinco Me habló del cinco
c) Pueden ser precedidos de determinativos como “el/la/un/una/unos/unas”	<i>El libro</i> <i>Unos libros</i> <i>Las niñas</i> <i>Una niña</i>	El cinco Un cinco
d) Son modificados por adjetivos	<i>Los libros interesantes</i> <i>Los libros rojos</i>	El hermoso cinco

e) Son modificados por modificadores con clausulas relativas	Los libros que no compré eran interesantes	El cinco que es mi favorito va después del cuatro
--	---	---

Tabla 2. Características de los sustantivos

Pareciera que sí es posible construir contextos gramaticales con las características de los sustantivos, sin embargo es notable que todos los casos estaríamos hablando del número o numeral 5 y no del término numérico *cinco*. De hecho, la NGLE expresa que los numerales cardinales como sustantivos proporcionan los nombres de los números naturales y se usan para nombrar las cifras, como *en salió varias veces el siete o salieron cuatro cincos seguidos*. Es decir, se trata de sustantivos que nombran pero no cuantifican (p.395). De hecho, es en estos casos particulares que los TN pueden concordar en género y número y además aceptan adjetivos calificativos como en el caso de *un cinco pequeño e ilegible*. Además, la NGLE especifica que en contextos matemáticos los sustantivos numerales se comportan como nombres propios y no pueden llevar artículos ni modificadores, como en *dos más dos son cuatro* (p.395).

Ahora bien, Huddleston & Pullum (2002) proponen que los TN pueden ser considerados no como adjetivos ni como sustantivos, sino como determinativos. En principio, hacen la distinción entre categoría gramatical (el tipo de palabra) y función gramatical (la función que dicha palabra tiene en la oración). Así, definen a la categoría como “determinativo” y a la función como “determinante” y sostienen que los TN son determinativos. Los determinativos usualmente sirven como determinantes, y las Frases Determinantes usualmente son llenadas por determinativos, pero no siempre ocurre así.

Un determinativo, entonces, es una categoría de palabras que brinda información adicional sobre una FN o FV como cantidad, definitud o proximidad. Los determinativos incluyen palabras como los cuantificadores no numéricos (ejemplo: *all/ half/ both/ every/ few*), determinantes definidos e indefinidos (*the, a/an*), demostrativos (*this/that*), y los

numerales tanto cardinales como ordinales (*two/ three / first*). Palmer & Blandford en *A Grammar of Spoken English* (1939) citan algunos criterios para distinguir entre adjetivos de una clase de determinativos, los cuales presento en la Tabla 3 e incluyo ejemplos tanto en inglés como en español así como ejemplos específicos con los TN.

<p>a) Los determinativos no pueden ser usados predicativamente y los adjetivos sí</p>	<p>Alert residents objected. Los residentes alertas objetaron.</p> <p>All residents objected. Todos los residentes objetaron.</p> <p>Five residents objected. Cinco residentes objetaron</p>	<p>The residents were alert. Los residentes estaban alertas.</p> <p>*The residents were all. *Los residentes estaban todos.</p> <p>The residents that objected were five. Los residentes que objetaron fueron cinco.</p>
<p>b) Los determinativos raramente se pueden insertar en estructuras comparativas</p>	<p>Those who succeeded were more motivated than the others Aquellos que triunfaron estaban más motivados que los otros</p> <p>*Those who succeeded were more all than the others. *Aquellos que triunfaron fueron más todos que los otros</p> <p>*Those who succeeded were more five than the others. *Aquellos que triunfaron fueron más cinco que los otros</p>	

<p>c) Los determinativos raramente toman modificadores, y particularmente no toman modificadores de intensificación</p>	<p>(very alert) residents objected Residentes (muy alertas) objetaron</p> <p>*(very all) residents objected *Residentes (muy todos) objetaron</p> <p>*(very five) residents objected *Residentes (muy cinco) objetaron</p>
<p>d) Los determinativos no se acumulan y la mayor parte del tiempo no pueden coocurrir en estructuras de Frase Nominal (con algunas excepciones como en i y ii, en donde hay que notar que a diferencia de los adjetivos, en estos casos sí importa el orden)</p>	<p>Responsible, alert, intelligent residents helped out. Residentes responsables, alertas, inteligentes, ayudaron</p> <p>*These, the , all residents helped out. * Estos, los, todos residentes ayudaron</p> <p>i. All these residents helped out. Todos estos residentes ayudaron</p> <p>ii. All three residents helped out *Todos tres residentes ayudaron</p>
<p>e) Añadir un determinativo puede transformar un sustantivo contable singular en una NP gramatical pero añadir un adjetivo no. Es decir, los determinativos pueden cumplir una función determinante pero los adjetivos no.</p>	<p>I heard [_{NP} this guy] was asking about me. Escuché que [_{NP} este chico] me estaba buscando</p> <p>*I Heard [_{NP} thin guy] was asking about me. * Escuché que [_{NP} delgado chico] me estaba buscando</p> <p>I heard [_{NP} four guys] were asking about me. Escuché que [_{NP} cuatro chicos] me estaban buscando</p>

<p>f) La mayoría de los determinativos ocurren en construcciones con el núcleo fusionado (elisión) donde un determinativo sirve como determinante y núcleo simultáneamente y por lo tanto constituye una NP completa. Ningún adjetivo hace esto.</p>	<p>I'd like to hear more about [_{NP} this]. Quisiera escuchar más sobre [_{NP} esto].</p> <p>*I'd like to hear more about [_{NP} thin]. *Quisiera escuchar más sobre [_{NP} delgado].</p> <p>?I'd like to hear more about [_{NP} four]. ?Quisiera escuchar más sobre [_{NP} cuatro].</p>
<p>g) La mayoría de los determinativos puede aparecer en una construcción partitiva, y ningún adjetivo puede hacerlo.</p>	<p>[_{NP} Some of the children] began to cry. [_{NP} Algunos de los niños] comenzaron a llorar.</p> <p>*[_{NP} Small of the children] began to cry. *[_{NP} Pequeños de los niños] comenzaron a llorar.</p> <p>[_{NP} Five of the children] began to cry. [_{NP} Cinco de los niños] comenzaron a llorar.</p>

Tabla 3. Pruebas para distinguir adjetivos de determinativos

Con base en lo anterior, las pruebas más fuertes de que los TN no son adjetivos es que ningún adjetivo puede cumplir con una función determinante y transformar un sustantivo en una NP gramatical, y tampoco pueden ocurrir en construcciones partitivas. Los TN sí pueden hacer esto como se muestra en (e) y (g) de la tabla anterior. Sin embargo, los TN no tienen el mismo comportamiento que la mayoría de los determinativos en las pruebas (a) y (f). Esto no necesariamente debe tomarse como evidencia de que no sean determinativos, sino que probablemente estas pruebas no sean aplicables a todos los determinativos de manera forzosa. En principio, en (a) pareciera que los TN pasan la prueba pero parece que se trata más bien de un fenómeno de focalización. Es decir, los TN en función predicativa se utilizan como estructuras marcadas para enfatizar la numerosidad, por lo que no resulta tan claro que estas formas sean tan naturalmente

utilizadas como en el caso de los adjetivos. Por otra parte, en (f) es posible notar que sí existen construcciones con TN en donde la pronominalización se da como elisión. Por ejemplo, en un contexto en donde se está hablando de un grupo de estudiantes, se puede enunciar: *Quiero hablar con cinco (estudiantes) sin ningún problema*. En este caso, el sustantivo *estudiantes* está elidido y el determinativo *cinco* se puede convertir en un núcleo de una FN.

Además, otra prueba sintáctica básica para probar si un término pertenece a una u otra categoría gramatical es la prueba de coordinación, la cual se basa en que solamente las mismas categorías sintácticas pueden coordinarse. Dicha coordinación puede darse de manera sintética (con una conjunción explícita) o de manera asintética (sin conjunción explícita). En este sentido, se pueden coordinar dos adjetivos como en “Los niños son altos y simpáticos”, sin embargo no se puede decir “Los niños son altos y cinco”. Además de que esto resulta antinatural, se puede observar que *cinco* además no concuerda en número con *niños* como lo hace *altos*. Esto es prueba de que los TN no son adjetivos. También se pueden coordinar dos sustantivos como “Compré libros y cuadernos”, pero no resulta natural decir “Compré libros y cinco”, prueba de que los TN tampoco se comportan como sustantivos. En contraste, resulta totalmente natural coordinar de manera asintética (sin conjunción explícita) dos determinativos como en “Los cinco libros”.

Con el panorama que he presentado al respecto, parece que no resulta sencillo definir a los TN dentro de una u otra categoría gramatical ya que sus límites parecen no estar bien definidos. El debate en torno al estatus sintáctico y gramatical de los TN sigue vigente y no pretendo entrar en detalles profundos en torno a dicha cuestión. Sin embargo, me inclino hacia la postura de que estos términos son determinativos y considero que además existe un correlato semántico si consideramos que los TN determinan o seleccionan un conjunto de elementos con una cardinalidad fija. A continuación abordaré algunas cuestiones semánticas y composicionales al respecto.

2.3. El contenido semántico de los términos numéricos

2.3.1 Polisemia y TN

Como vimos anteriormente, parece ser un hecho que un TN puede, en ocasiones, tener una interpretación diferente a su lectura exacta. Esto nos lleva a la siguiente cuestión: Cuando hay diversidad potencial de sentidos de un término numérico, ¿estamos ante un fenómeno de ambigüedad, vaguedad o de ajuste conceptual? Hay algunas discordancias entre los lingüistas acerca de la definición de ambigüedad, polisemia, homonimia y vaguedad y los límites entre uno y otro siguen siendo motivo de discusión. Sin embargo, para los fines que nos ocupan partiré de las siguientes definiciones de dichos conceptos y tomaré como referencia principalmente la propuesta de Cruse (2011) para aislar significados diferenciados de los términos léxicos.

Se considera ambigua a una unidad léxica que tiene dos significados diferenciados, mientras que una unidad léxica con tres o más significados diferenciados será polisémica. Por ejemplo, un caso de ambigüedad léxica sería el término *ligero* en los ejemplos (23), en donde un color ligero sería un color claro, una maleta ligera sería aquella con poco peso, y una comida ligera sería una comida no copiosa y/o fácil de digerir¹⁴, y de hecho, incluso podría haber más sentidos de *ligero* que no estoy incluyendo aquí. La dimensión de los sentidos posibles del término *ligero* es distinta en cada caso, sin embargo se trata siempre de la misma unidad léxica.

- 23) a. Me gusta vestir con colores ligeros.
 b. Esas maletas son bastante ligeras.
 c. Me gusta comer ligero.

Por otro lado, la homonimia se da cuando existen distintas unidades léxicas cada una con diferentes significados, como el término *banco* en (24) en donde un significado se refiere a

¹⁴ Agradezco al Dr. Rodrigo Romero por esta definición y ejemplos

la institución financiera, otro a un conjunto de peces, y otro a un asiento. En este caso, para cada uno de los significados de *banco* hay una unidad léxica distinta.

- 24) a. Pediré un préstamo al banco.
 b. Pude ver un banco de peces en el río.
 c. Siéntate en el banco.

Por otro lado, la vaguedad se da cuando un término léxico no está completamente definido, es decir, se encuentra subespecificado con respecto a una dimensión específica (Cruse, 1986. p.81). Por ejemplo, el término *tía* hace referencia a la hermana de alguno de mis padres, sin embargo es vago con respecto a si es hermana de la madre o del padre. Del mismo modo, el término *caballo* es vago con respecto al género del animal. Es decir, puede hacer referencia a la especie en general, o bien puede hacer referencia al macho de la especie equina (para referir al femenino existe el término *yegua*).

Claramente no se puede hablar de un fenómeno de homonimia en el caso de los TN por lo que este punto no será discutido. Sin embargo, sí podríamos preguntarnos si los TN pueden ser términos polisémicos en el sentido de que un mismo elemento léxico podría tener distintos significados (uno exacto y dos intervalares), o bien si más bien responden a un fenómeno de vaguedad en donde su significado está subespecificado. Para atender a estas preguntas, presentaré algunos criterios propuestos por Cruse (1986, 2011) para aislar los sentidos diferenciados y así identificar si un término puede ser vago o bien ambiguo, polisémico o incluso homónimo. Estos criterios incluyen la autonomía atencional con respecto a los sentidos alternos, la autonomía relacional y la autonomía composicional.

La autonomía atencional hace referencia a que, aunque un mismo término pueda tener dos sentidos, la atención de los hablantes estará solamente en uno de ellos en un instante dado, es decir, estos se activan de manera alterna y no pueden mantenerse en el centro

de atención de manera simultánea. En otras palabras, la atención pasa de un sentido a otro de manera alternada (Cruse, 1986, 2011). Por ejemplo:

25) A María le gusta viajar ligera.

En este caso, pueden surgir al menos dos interpretaciones. En la primera, a María le gusta viajar con poco equipaje y no cargar mucho peso, mientras en otra se puede entender que a María cuando viaja le gusta comer poco, o comida fácilmente digerible¹⁵. Si bien los dos sentidos están disponibles, no pueden estar presentes al mismo tiempo en la mente sino que el oyente tiene que pasar de un sentido a otro de manera alternada. Ahora bien, notemos el ejemplo (26):

26) a. Hay cinco kilómetros entre el cine y el parque.

b. Hay cinco o un poco más de kilómetros entre el cine y el parque.

c. Hay cinco o un poco menos de kilómetros entre el cine y el parque.

En este ejemplo, el TN *cinco* en (26a) puede tener diversas interpretaciones. Por ejemplo, puede derivarse la lectura de que entre un lugar y otro hay exactamente cinco kilómetros, alrededor de cinco kilómetros, un poco más de cinco kilómetros, o un poco menos de cinco kilómetros. Sin embargo, varios de estos sentidos posibles pueden estar presentes a la vez en la mente del hablante o el oyente sin problema, por ejemplo, se puede abrir la posibilidad de la interpretación exacta y al mismo tiempo la de una intervalar como en (26b) y (26c). Es decir, no es necesario adoptar únicamente una lectura del TN sino que pueden ser posibles tanto la lectura exacta como la intervalar a la vez. Esto quiere decir que estos diversos sentidos de los TN no son atencionalmente autónomos, por lo menos en el caso de la interpretación exacta ya que esta siempre puede estar presente en la mente al mismo tiempo que las lecturas intervalares (Curcó, 2015).

¹⁵ No estoy diciendo nada acerca de la accesibilidad de los distintos sentidos. Es posible que resulte más saliente un sentido que otro por diversas cuestiones, por ejemplo, la frecuencia en el uso del término. Simplemente quiero expresar que ambos sentidos son posibles.

Un segundo criterio enunciado por Cruse (1986, 2011) para aislar sentidos diferenciados es que los diversos sentidos de una palabra pertenezcan a distintos campos semánticos, lo cual también se conoce como autonomía relacional. Por ejemplo, con el término *ligero* un sentido se relaciona el peso y puede asociarse por ejemplo con medidas de peso como el kilogramo o la libra. En otro sentido puede relacionarse con un campo semántico de comida y relacionarse con adjetivos como copioso o grasoso. En un tercer sentido se puede relacionar con grados de intensidad en el color y relacionarse con términos como oscuro o claro. Es decir, cada sentido pertenece a campos semánticos totalmente distintos. Sin embargo no puede decirse lo mismo de los diferentes sentidos que puede adoptar un TN, ya que a pesar de que pueden tener lecturas ya sea exacta o intervalares, no puede decirse que ‘al menos cinco’, ‘a lo mucho cinco’ o ‘exactamente cinco’ pertenecen a campos semánticos diferentes.

El tercer criterio de polisemia es la autonomía composicional, que se refiere al hecho de que en un contexto composicional, uno o varios de los elementos implicados se pueden relacionar con únicamente un sentido de un término ambiguo. Por ejemplo, en (27a), el término *comida* obliga a dar un sentido de *ligero* como opuesto a copioso o difícil de digerir, en (27b) el término *maleta* guía hacia el sentido de peso, mientras que en (27c) el término *color* activa un sentido inserto en la dimensión de intensidad visual.

- 27) a. La comida estuvo ligera.
 b. La maleta está ligera.
 c. Ese color es ligero.

Los TN no parecen ajustarse al concepto de autonomía composicional, ya que en oraciones como (28) se admiten interpretaciones como “exactamente tres”, “alrededor de tres” o “al menos tres”, pero tanto el sustantivo *libros* como el adjetivo *interesantes* son compatibles con cualquiera de los tres sentidos o interpretaciones.

28) Leí tres libros interesantes.

Panizza & Chierchia (2011) además hacen notar un punto importante en contra de que los TN sean términos polisémicos. En construcciones en donde el término se encuentra ya sea en el antecedente o en el consecuente de un condicional¹⁶, se puede observar que en el caso de términos ambiguos o polisémicos el significado del término permanece inmutable, mientras que en el caso de los TN cambia de una a otra interpretación. Es decir, en (29a-b) el término *ligera* es interpretado de la misma manera (peso) independientemente si se ubica en la primera o en la segunda parte del condicional. Sin embargo en (30a) el TN se interpreta como “exactamente” mientras que en (30b) la interpretación más natural es la acotada inferiormente.

29) a. Si no compro más cosas, mi maleta será ligera.

b. Si mi maleta es ligera, te ayudaré a cargar la tuya.

30) a. Si me pagan hoy, compraré tres libros.

b. Si compro tres libros, ya no haré nada más que leer.

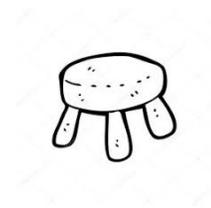
Ahora bien, surge entonces la pregunta de si los TN se pueden considerar términos vagos. Recordemos que un término vago es aquel que tiene un solo significado general con distintos subsignificados que no se distinguen entre sí (Tuggy, 2009). Por ejemplo, el término *tía* es un término vago ya que puede referir, por ejemplo, a la hermana de mi madre, pero también puede referir por otro lado a la hermana de mi padre. Aunque son dos referentes distintos, hay un mismo significado general y central en el término (la hermana de alguno de mis padres).

Quine (1960) propuso una prueba lógica para determinar si un término es ambiguo o vago, y es probar si “*x* y *no x*” pueden ser verdaderos al mismo tiempo. Cruse también utiliza una prueba similar, sin embargo mientras que Quine lo hace a partir de estructuras

¹⁶ Estructuras como éstas se denominan *contextos de entañamiento ascendente o descendente* y haré una discusión amplia al respecto en la §2.3.2.

como “*esto es un banco pero no es banco*”, Cruse (1986:61) lo hace por medio de la aceptación de respuestas *Sí/No*. Aquí utilizo la forma propuesta por Cruse ya que pienso que es más clara para comprender el fenómeno. Por ejemplo, podemos observar en (31a) que la pregunta de si eso es un banco puede ser respondida tanto de manera afirmativa como negativa según el sentido que se le de a banco¹⁷. Sin embargo, por el contrario, en (31b) resulta totalmente inaceptable la respuesta negativa, ya que aunque el referente sea hermana del padre y no de la madre, sigue siendo su tía. Esto prueba que *banco* en (31a) es un término con sentidos diferenciados, mientras que *tía* en (31b) es un término vago según la prueba de Quine y Cruse.

31) a. ¿Es este un banco?



Sí es un banco (asiento)

No es un banco (institución financiera)

b. ¿La que está junto a tu mamá en la foto familiar es tu tía? Sí es mi tía, es hermana de mi mamá
?No es mi tía, es hermana de mi papá

Ahora bien, ¿qué pasaría con los TN? En (32), supongamos que podemos acceder a dos posibles interpretaciones del TN *tres*: exactamente 3 (significado 1) y al menos 3 (significado 2). Resulta inaceptable responder negativamente con la lectura intervalar del TN *tres*, ya que si hay al menos 3 niñas, también es cierto que hay 3 (de hecho más)¹⁸. Esto es porque ambos significados comparten un mismo significado general (la posibilidad de que la cardinalidad sea de 3 elementos), aunque la interpretación acotada inferiormente

¹⁷ Tanto Quine como Cruse utilizan como ejemplo el término homónimo *banco* en las pruebas. Conservaré el mismo ejemplo ya que refleja más nítidamente el contraste entre términos vagos y términos con sentidos diferenciados.

¹⁸ La única forma en que la respuesta negativa sería aceptable es si se tratara de una cuestión de énfasis que pusiera en foco el modificador *al menos*, pero no debe leerse de esta forma el ejemplo.

posible que el hablante tenga una tía materna, y Juan una tía paterna. De igual forma, (34c) resultaría aceptable si el hablante tiene exactamente 3 libros y Juan tiene al menos 3 libros.

- 34) a. Vi el banco y Juan también.
 b. Tengo una tía y Juan también.
 c. Tengo tres libros y Juan también.

Pareciera que a partir de todas las pruebas que he mostrado se puede sostener la idea de que los TN son términos vagos, sin embargo hay un punto que me parece importante notar. Si tomamos como ejemplo el término *tía* en español, los dos posibles significados se refieren a dos entidades distintas en el mundo con respecto a si es del lado materno o paterno, sin embargo tienen la misma jerarquía entre ellos en el sentido de que guardan la misma relación con el significado central de “tía de alguno de mis padres”.

Sin embargo, en el caso de los TN el panorama es distinto. Si tomamos como ejemplo dos de los posibles significados de un TN (digamos el exacto y el acotado inferiormente) podemos observar que no se encuentran totalmente diferenciados entre sí. Es decir, puede ser que el hablante tenga 3 libros exactamente, y que Bill tenga más de 3 (supongamos que tiene 4), sin embargo en este último caso, si Bill tiene 4 libros también es lógicamente verdadero que tiene 3 libros. Es decir, el significado exacto de 3 está contenido en el significado intervalar de al menos 3. Esto quiere decir que la relación entre ambos significados con el significado central (cualquiera que ese sea) de un TN no es una relación simétrica como lo es en el caso de términos vagos como *tía*. Y lo que es más, aún suponiendo que los TN fueran términos vagos, según la definición de Tuggy (2009) tendría que existir un significado central que una a todos los posibles (sub)significados del término. Esto nos regresa al mismo punto de inicio y con la misma pregunta: ¿cuál es el significado central de los TN?

Hasta ahora hemos visto que todo lo anterior sugiere que las diferentes lecturas de los TN no responden a un fenómeno de ambigüedad ni vaguedad sino que muy probablemente existe otro tipo de fenómenos involucrados ya sea lingüísticos o extralingüísticos que hacen posible la derivación de distintos sentidos de un mismo TN. Aunado a lo anterior, los desacuerdos en torno al significado de los TN han sido objeto de discusión intensa en los últimos años y toca los ámbitos teórico y empírico (Levinson, 2000; Papafragou & Musolino 2003; Carston, 2004; Musolino, 2004, 2009; Geurts, 2006, *inter alia*). De manera general, dicha discusión ha dado origen a tres perspectivas principales sobre la semántica de los TN que expongo a continuación.

2.3.2 La postura clásica o neogriceana

Entre las propiedades más notables del conjunto de términos numéricos en una lengua natural es que tienen las mismas características de una escala propuestas por Horn (1972)¹⁹: sus elementos tienen la misma categoría gramatical, pertenecen al mismo campo semántico, están lexicalizados y se ordenan de acuerdo a un grado de informatividad en donde un término numérico que corresponda a un número natural mayor siempre *entrañará*²⁰ lógicamente a los menores.

En una escala de Horn, el contenido semántico de los términos más débiles está garantizado (semánticamente entrañado) por el contenido de los más fuertes. Por ejemplo, en la escala cuantificacional <*algunos, todos*>, siempre que un hablante utiliza el término *todos*, el contenido semántico de la aserción será cierto también para *algunos*.

¹⁹ Horn en 1972 definió en su tesis doctoral las características de las escalas lingüísticas, y desde entonces en la literatura se le llama “escala de Horn” a aquellas escalas que cumplen con dichas características.

²⁰ Se entiende por ENTRAÑAMIENTO a la implicación lógica en la que dados dos elementos α y β , siempre que α sea el caso β también lo será, pero no lo contrario. Por ejemplo, el hipónimo *mamífero* entraña lógicamente al hiperónimo *animal* (ya que todos los mamíferos son animales, pero no viceversa). O bien, “Comí pizza de peperonni” entraña lógicamente que “comí pizza”, pero no al contrario. Es decir, una relación de entrañamiento es aquella que licencia las inferencias de los subconjuntos a los superconjuntos.

Por ejemplo, si el hablante dice “*Todos* los estudiantes aprobaron el examen”, y esta proposición es verdadera, también lo será que “*Algunos* estudiantes aprobaron el examen”. Así se puede observar que el contenido semántico de *algunos* está entrañado o garantizado en el contenido semántico de *todos*.

En general, cuando se enuncia un término débil dentro de una escala de Horn, el uso de este término débil implica conversacionalmente que los términos de mayor informatividad en la escala no son ciertos. Estas inferencias se conocen como *implicaturas escalares* y se derivan del principio de cooperación y la máxima griceana de cantidad (Grice 1975)²¹. Es decir, una implicatura escalar es una inferencia pragmática que surge en la conversación cuando un hablante utiliza en su enunciado un término débil de la escala, lo que faculta a su interlocutor para inferir que el término fuerte de dicha escala no es el caso.

Por ejemplo, en la escala cuantificacional antes mencionada, el significado de *algunos* está entrañado en el significado de *todos*, pero su uso implica conversacionalmente que la aserción de la que se habla no puede hacerse para *todos*. Es decir, en términos pragmáticos, cuando un hablante expresa (35a) el oyente infiere conversacionalmente (35b). Esto surge a partir de que el oyente parte de la premisa de que, de haber sido aplicable el término más informativo en la escala (en este caso, *todos*) el hablante lo hubiera utilizado, por lo que seguramente no está en condiciones de aseverar que dicho término es el caso, y a partir de esto supone que la alternativa más fuerte en (35c) es falsa.

35) a. *Algunos* estudiantes aprobaron el examen.

²¹ Se entiende como principio de cooperación un supuesto pragmático de intercambio comunicativo que guía a los interlocutores en la conversación. Comprende cuatro normas o categorías, a las que H. P. Grice llama *máximas*: de cantidad, calidad, relación y manera. La máxima de cantidad se relaciona con la cantidad de información que debe darse y comprende, a su vez las siguientes submáximas: «Haga su contribución tan informativa como se requiera (de acuerdo con el propósito de la comunicación)» y «No haga su contribución más informativa de lo requerido».

- b. *No todos* los estudiantes aprobaron el examen.
- c. *Todos* los estudiantes aprobaron el examen.

Estas consideraciones dieron lugar a la visión neogriceana sobre los TN (Horn, 1972) según la cual los TN conforman una escala más de elementos ordenados ya que cumplen con las características básicas de las mismas. Es decir, como mencioné anteriormente, pertenecen a la misma categoría gramatical, al mismo campo semántico, están lexicalizados y además guardan relaciones de entrafiamiento. En este sentido, el significado de un TN como *cuatro* entrafia al significado de *tres*, *dos* y *uno*. De modo inverso, *cuatro* estará entrafado por todos los términos numéricos mayores a él. Esto quiere decir que la semántica de los TN está acotada inferiormente y que la lectura exacta surgirá a partir de una implicatura escalar de igual manera que en la escala no numérica ejemplificada en (35). Así, al escuchar (36a), el oyente derivará por implicatura escalar (36b), lo cual corresponde a la lectura exacta de *tres*. Sin embargo, (36a) es semánticamente compatible con (36c) como explicaré a continuación.

- 36) a. *Tres* niñas bailaron en la fiesta.
- b. *No más de tres* niñas bailaron en la fiesta.
- c. *Cuatro (o más)* niñas bailaron en la fiesta.

Kadmon (2001) propuso la siguiente regla lógica para los TN como en el caso de *tres*:

- 37) A sentence of the form *three P Q*, where *P* and *Q* are one-place predicates (noun-phrases or verb-phrases) is true if and only if there is a collection *C* of individuals which contains 3 members, and such that *C* belongs to the extension of both *P* and *Q*.

En este sentido, se puede decir que (38a) tiene las mismas condiciones de verdad que (38b):

- 38) a. *Tres* *niñas* *bailaron* en la fiesta.
- Tres* *P* *Q*
- b. Al menos tres niñas bailaron en la fiesta.

A partir de la regla lógica en (37) podemos analizar el ejemplo en (38) y concluir que ambas proposiciones en (38) tienen las mismas condiciones de verdad. Aquí, la frase nominal *niñas* equivale al predicado P y la frase verbal *bailaron en la fiesta* al predicado Q. Así, (38a) será cierta si existe un conjunto de exactamente 3 niñas que bailaron en la fiesta pero también si existe un conjunto mayor a 3 niñas que bailaron en la fiesta. Es decir, supongamos que en total exactamente 6 niñas bailaron en la fiesta. Podemos seleccionar de ese conjunto un subconjunto de 3 niñas y predicar de ellas que bailaron en la fiesta. A pesar de que la cardinalidad total del conjunto es 6, se mantiene la veracidad de que *tres niñas bailaron en la fiesta*. Es decir, la proposición en (38a) será verdadera si existen a lo menos 3 niñas que bailaron en la fiesta, es decir, la proposición de (38b).

La equivalencia entre (38a) y (38b) se debe a que tanto P como Q son predicados distributivos. Es decir, siempre que un conjunto C pertenezca a la extensión de dichos predicados, cualquier subconjunto de C también va a pertenecer a esa misma extensión (Spector, 2013). Así, siempre que en un conjunto C de 6 individuos estos sean niñas y hayan bailado en la fiesta, cualquier subconjunto de 3 individuos de C también serán niñas y habrán bailado en la fiesta, por lo que (38a) "*Tres niñas bailaron en la fiesta*" tendrá las mismas condiciones de verdad que (38b) "*Al menos tres niñas bailaron en la fiesta*".

Retomando la propuesta de Horn (1972), él propuso, como ya mencioné, que el significado léxico de los TN se encuentra acotado inferiormente, es decir, la semántica de *n* es 'AL MENOS *n*' ($n \leq$) y cuando un hablante enuncia *n*, el oyente derivará pragmáticamente la *implicatura escalar* de que si el hablante ha usado dicho término *n* en la escala numérica (por ejemplo, *tres*), entonces seguramente no será el caso que *n+1* (no es el caso que '*cuatro o más*'). De esta manera, dependiendo del contexto de emisión, un TN puede adquirir una interpretación exacta por implicatura escalar, es decir, las interpretaciones puntuales de los TN no serían parte de su significado sino producto de la

interpretación pragmática que además surge de manera generalizada²². Es por esto que tenemos la intuición de que el contenido semántico de un término numérico n es EXACTAMENTE N , pero en realidad, sostuvo Horn, esto es solo un efecto de la alta frecuencia con la que se deriva la implicatura escalar que hemos descrito. Dado que esta implicatura es cancelable, en los casos en los que de hecho se cancela, se obtiene la interpretación AL MENOS N . Por ejemplo, cuando un hablante expresa (39a), el oyente derivará por implicatura escalar la interpretación de (39b) ya que asumirá que si fuera el caso que `Tres (o más) estudiantes pasaron el examen' el hablante lo habría expresado, por lo que al no hacerlo, seguramente no es el caso que más de dos estudiantes pasaron el examen.

39) a. Dos estudiantes pasaron el examen.

b. No más de dos estudiantes pasaron el examen. (exactamente dos)

Uno de los argumentos a favor de que ejemplos como (39b) sean una implicatura escalar que surge de (39a) es el hecho de que las implicaturas escalares no se derivan en contextos de entrafiamiento descendente²³, como cuando hay una estructura condicional (Levinson, 1983, Horn, 1989 *inter alia*). Por ejemplo, retomando la escala <*algunos, todos*>, sabemos que el elemento más fuerte de la escala es *todos* y que éste entrafia a *algunos*. Así, como ya vimos, enunciar “*Algunos estudiantes pasaron el examen*” generará la implicatura escalar “*No todos los estudiantes pasaron el examen*” ya que al utilizar el

²² Para Horn (1972) la implicatura escalar surge a partir de un principio pragmático de cooperación. Otros autores como Panizza, Chierchia, et al. (2009, 2011) han defendido la idea de que la interpretación exacta surja a partir de una implicatura escalar, pero difieren de Horn en el sentido de que para ellos la implicatura no surge a partir de procesos pragmáticos sino gramaticales. Más adelante abordaré la postura.

²³ Existen contextos sintácticos que invierten la dirección de los entrafiamientos y licencian las inferencias de los superconjuntos a los subconjuntos, en contraposición con el entrafiamiento ascendente en donde los superconjuntos entrafian a los subconjuntos. A esto se le llama entrafiamiento descendente y se da en contextos como cuando el término se encuentra en el antecedente de un condicional, cuando se encuentra en estructuras negadas, con algunos verbos de actitud con polaridad negativa (como dudar, rechazar, prohibir, entre otros), con cuantificadores universales (como todos o ninguno) o con modificadores determinantes como (pocos, menos que, entre otros). Por ejemplo, decir “Si como pizza me enfermo” entrafia lógicamente a “Si como pizza de peperoni me enfermo”, lo cual es inverso a la relación de entrafiamiento ejemplificada en la nota 14.

término débil *algunos* se implica conversacionalmente que no es el caso que *todos*. Sin embargo, si este mismo término débil se encuentra en el antecedente de una estructura condicional como (40a), en la interpretación no se negará el término fuerte sino que de hecho se vuelve accesible. Es decir, debido a que el contexto cambia la dirección del entrafiamiento, la implicatura escalar se bloquea y se favorece el significado lógico acotado inferiormente de “algunos y posiblemente todos” como en (40b).

- 40) a. Si algunos estudiantes pasaron el examen, María no perderá su empleo.
 b. Si algunos o todos los estudiantes pasaron el examen, María no perderá su empleo.

Levinson (1983) y Horn (1989) entre otros, han destacado que el mismo fenómeno se puede observar en el caso de los términos numéricos. El ejemplo anterior en (40) muestra cómo puede derivarse la interpretación exacta en (40b) a partir de (40a). Ahora bien, si se inserta el TN en una estructura condicional como en (41a) los términos más fuertes en la escala numérica <*tres, cuatro...*> se vuelven accesibles. Esto se explica debido a las mismas razones que en el ejemplo con los cuantificadores no numéricos, es decir, que la implicatura escalar no surge en contextos de entrafiamiento descendente y se favorece la lectura acotada inferiormente del término numérico, como en (41b).

- 41) a. Si dos estudiantes pasaron, María no perderá su empleo.
 b. Si dos o más estudiantes pasaron, María no perderá su empleo.

En años recientes, diversos autores (Chierchia 2004; Chierchia, Fox & Spector, 2009; Panizza, Chierchia & Clifton (2009); Panizza & Chierchia, 2011; Levinson, 2000) han sostenido que los TN tienen un significado básico acotado inferiormente y que la interpretación exacta surge sí por implicatura escalar pero no a partir de elementos pragmáticos sino que dichas implicaturas escalares están fuertemente ligadas a la gramática. Así, las lecturas exactas de los TN son representadas por medio de un operador

O (silente o pronunciado) con una función similar a la del operador de foco “solamente” (*only* en inglés, y de ahí que sea operador *O*). Por ejemplo, en (42a) la lectura de tres estaría acotada inferiormente ya que es posible que el total de exámenes calificados por Juan sea mayor a 3, mientras que en (42b) la lectura del TN tres será la exacta debido a la existencia del operador *O* (solamente). Así, la forma lógica de (42a-b) está representada en (43a-b) respectivamente.

- 42) a. Juan calificó tres exámenes.
 b. Juan calificó (solamente) tres exámenes.
- 43) a. Tres exámenes_x [Juan calificó x]
 b. *O* [Tres exámenes_x [Juan calificó x]]

Panizza, Chierchia et al. (2009, 2011) realizaron una serie de estudios experimentales en donde pusieron a prueba dos supuestos teóricos. Por un lado, si existe una diferencia sistemática en la interpretación de TN según si se encuentran en contextos de entrañamiento ascendente o descendente (interpretación exacta y acotada inferiormente respectivamente), y por otro, si es más difícil de computar la interpretación exacta o la acotada inferiormente. Los resultados arrojaron que en efecto, en contextos de entrañamiento ascendente la interpretación preferida es la exacta y en contextos de entrañamiento descendente la interpretación acotada inferiormente es favorecida. Por otro lado, también encontraron que la interpretación exacta toma más tiempo en computarse que la intervalar, por lo que concluyen que esto sugiere que la semántica básica de los TN es la acotada inferiormente y la lectura puntual se deriva por implicatura escalar pero no por mecanismos pragmáticos conversacionales sino por mecanismos gramaticales.

Si bien los autores reconocen que en términos de procesamiento existen diferencias entre los TN y las escalas cuantificacionales no numéricas o las escalas conectivas (como mostraré más adelante), sostienen que el proceso de derivación de implicaturas escalares

en ambos tipos de escalas se da de la misma manera en el sentido de que surgen en construcciones gramaticales específicas, como es el caso de los contextos de entrañamiento descendente (Panizza & Chierchia, 2011). Una discusión más amplia sobre los estudios empíricos en cuestión y sus resultados la abordo en el apartado 3.2.

2.3.1.1. Argumentos en contra de que la semántica de los TN sea la acotada inferiormente

Existe vasta evidencia empírica y argumentos teóricos que han demostrado que los TN no se comportan de igual manera que otras escalas de Horn, como la de cuantificadores no numéricos. Horn mismo, en 1992, reconoció que los TN son susceptibles a ciertos fenómenos que solamente ocurren con dichos términos y no con otros términos escalares, por lo que no pueden ser equiparados con otras escalas como lo había sugerido de manera inicial en 1972. En este apartado abordaré los principales argumentos en contra de la visión neogriceana de los TN por los cuales esta postura ha quedado en gran medida fuera del debate sobre la naturaleza de los TN.

En relación con los contextos de entrañamiento descendente y la interpretación de los TN que mencioné anteriormente, Breheny (2008) entiende de una manera distinta el proceso. No los ve como un dato que apoye la postura neogriceana ya que en muchas ocasiones a pesar de haber un contexto de entrañamiento descendente los TN no reciben lecturas acotadas inferiormente (en la §2.3.4.1 se presenta la postura de Breheny sobre la semántica de los TN).

Para ilustrarlo utiliza ejemplos que incluyen los cuantificadores universales *todos* y *nadie*, los cuales también cambian la dirección del entrañamiento y lo vuelven descendente. Breheny toma como ejemplo la escala de conectivas $\langle o, y \rangle$, en donde la disyunción (término débil en la escala) tiene un significado lógico acotado inferiormente (disyunción inclusiva) pero conversacionalmente por implicatura escalar su uso implica la negación de

la conjunción (término más fuerte) dando pie a la interpretación exclusiva de la disyunción. Por ejemplo, al enunciar (44a) se derivará por implicatura escalar (44b), es decir, la disyunción “o” se interpreta exclusivamente a pesar de que de manera lógica sea inclusiva y compatible semánticamente con la conjunción “y”.

- 44) a. Puedes tomar té o café.
- b. No puedes tomar té y café.

En un contexto descendente, como cuando se incluye un cuantificador universal como *todos* o *nadie* y en donde el supuesto teórico es que se bloquean las implicaturas escalares, la interpretación exclusiva de la disyunción no surgiría y la interpretación favorecida sería únicamente la lógica o inclusiva como se puede observar en (45).

- 45) a. Todos los que tienen hijos o mascotas reciben beneficios fiscales.
- b. Todos los que tienen hijos o mascotas recibieron beneficios fiscales.
- c. Nadie que tenga hijos o mascotas recibe beneficios fiscales.
- d. Nadie que tenga hijos o mascotas recibió beneficios fiscales.

(traducción de Breheny, 2008:97)

En los cuatro casos de (45), la interpretación incluiría a cualquier persona que tenga ya sea hijos, mascotas o bien ambas. Es decir, dado que es un contexto de entañamiento descendente, no se generaría la lectura exclusiva de tener ya sea hijos o mascotas pero no ambas. Lo mismo sucedería con la escala cuantificacional <*algunos, todos*> en (46). En los cuatro casos, la lectura del cuantificador *algún* es compatible con el término más fuerte *todos*, es decir, los estudiantes que tienen o tuvieron no solamente algunos sino todos los errores en el examen también estarían incluidos en el grupo referido.

- 46) a. Todos los estudiantes que tienen algún error reciben ayuda extraescolar.

- b. Todos los estudiantes que tuvieron algún error recibieron ayuda extraescolar.
- c. Ningún estudiante que tiene algún error recibe ayuda extraescolar.
- d. Ningún estudiante que tuvo algún error recibió ayuda extraescolar.

Ahora bien, no ocurre lo mismo cuando el cuantificador es un TN. En (47a) y (47b) la interpretación del TN está acotada inferiormente (equiparable con los ejemplos anteriores), en donde todos los que tienen 3 o más hijos reciben o recibieron ayuda fiscal. Sin embargo en (47c) y (47d) la interpretación acotada inferiormente no surge ya que más bien se vuelve disponible una lectura acotada superiormente, es decir, ninguna familia con 3 o menos hijos recibe o recibió ayuda fiscal.

- 47) a. Todas las familias con tres hijos reciben ayuda fiscal para familias numerosas. (3 o más)
- b. Todas las familias con tres hijos recibieron ayuda fiscal para familias numerosas. (3 o más)
- c. Ninguna familia con tres hijos recibe ayuda fiscal para familias numerosas. (3 o menos)
- d. Ninguna familia con tres hijos recibió ayuda fiscal para familias numerosas. (3 o menos)

Tomando en cuenta los ejemplos (45-47), se puede observar que los TN no se comportan de igual manera en todos los contextos de entañamiento descendente ya que no siempre tienen una lectura acotada inferiormente, como sí ocurre con cuantificadores no puntuales o con la escala de conectivas. Breheny (2008) sostiene que esto es prueba de que la visión neogriceana o unilateral de los TN no es correcta, y además aporta otros argumentos a favor de una visión bilateral o exacta de éstos, los cuales abordaré con mayor detalle en el apartado 2.3.4.1.

Otra observación en contra de que los TN sean una escala de Horn es que éstos pueden recibir no solamente una lectura exacta y una acotada inferiormente sino que también pueden recibir una lectura acotada superiormente como “a lo mucho” como en (48), lo cual no es posible en las escalas cuantificacionales no numéricas (Carston, 1998; Musolino, 2004).

- 48) a. Si fallas dos tiros, aún puedes ganar. (*a lo mucho dos*)
 b. Si fallas algunos tiros, aún puedes ganar. (*?a lo mucho algunos*)

Otro argumento teórico en contra de la visión neogriceana de que los TN sean una escala de Horn se ilustra en los ejemplos (49) y (50). Se puede observar que si (49a) es cierta, de ahí se desprende que (49b) también lo es, ya que el término menos informativo *algunos* es semánticamente entrañado por el más informativo *todos*. Sin embargo no ocurre lo mismo en (50), en donde resulta anómalo que de (50a) se desprenda (50b). Si los TN tuvieran una semántica acotada inferiormente como planteó Horn inicialmente en 1972, entonces el TN menos informativo en (50a) “*cuatro*” sería compatible con el más informativo en (50b) “*cinco*”, lo cual parece no ocurrir.

- 49) a. Si: Juan se comió *todas* las fresas.
 b. Entonces: Juan se comió *algunas* fresas.

- 50) a. Si: Estos son *cinco* libros.
 b. Entonces: Estos son *cuatro* libros.

Aunado a lo anterior, se puede ver una diferencia en el efecto de la negación sobre escalas cuantificacionales no puntuales y sobre escalas numéricas (Horn, 1992:175). Por ejemplo, notemos el contraste entre (51) y (52)²⁴:

²⁴ ²⁴ La única manera en que (51a) no resultaría anómalo sería si el hablante hiciera a partir de una entonación ascendente un énfasis que pusiera en foco al término fuerte “*todos*”, lo cual podría parafrasearse como “No solamente algunos, sino TODOS mis amigos son abogados”. Es decir, que se leyera de una manera contrastiva.

51) Juan: ¿*Algunos* de tus amigos son abogados?

Carmen: a. ?No, *todos* son abogados.

b. Sí, *todos* son abogados.

52) Juan: ¿Tienes *tres* perros?

Carmen: a. No, tengo *cuatro*.

b. ?Sí, tengo *cuatro*.

En el primer intercambio, (51a) ilustra que lo que se niega es el significado acotado inferiormente de *algunos* (i.e. ALGUNOS Y TAL VEZ TODOS) y por eso añadir la corrección con *todos* resulta anómalo, mientras que en (51b) aceptar la semántica acotada inferiormente del cuantificador y expandir el contenido con el término más informativo *todos* resulta aceptable. En contraste, en (52a) se puede observar que lo que se está negando es la lectura exacta del TN utilizado y por eso resulta aceptable la corrección con un TN mayor. Por el contrario, aceptar una interpretación acotada inferiormente del TN y expandir el contenido de (52b) con un término en teoría más fuerte resulta anómalo. Si la semántica de los TN fuera como la que establece la postura neogriceana, deberíamos poder observar un comportamiento paralelo en ejemplos con ambos tipos de escalas cuantificacionales.

Además de lo anterior, si los TN tuvieran una semántica acotada inferiormente, ejemplos como (53) resultarían redundantes al utilizar la marcación explícita de “por lo menos cinco/ más de cinco”, sin embargo no lo son. Por otra parte, (54a) tendría que ser redundante y (54b) una reparación, pero la intuición es que ambos ejemplos son paralelos y ambos expresan una reparación o autocorrección del hablante (Curcó 2015:22).

53) a. Por lo menos cinco estudiantes reprobaron el examen.

b. Reprobaron más de cinco estudiantes.

54) a. Juan: ¿Cuántos barcos tenía la flota de la Grande y Felicísima Armada?

María: Ciento treinta y cinco. Ah no, espera. Ciento treinta y siete.

b. Juan:...

María: Ciento treinta y nueve. Ah no, espera. Ciento treinta y siete.

Como mencioné anteriormente, el mismo Horn en años posteriores (1992, 2004) expresó que los TN no se comportan de la misma manera que los cuantificadores no numéricos, por lo que abandonó el supuesto de que el fenómeno de implicatura escalar ocurre del mismo modo en ambos tipos de cuantificadores. Al respecto, una de las más recientes observaciones en torno a las escalas de Horn es que, de hecho, las escalas lingüísticas se comportan de manera bastante heterogénea. Hay creciente evidencia de que muchas de las escalas que cumplen con las características definidas por Horn en realidad se comportan de maneras muy diferentes en cuanto a los procesos de derivación de implicaturas escalares. De hecho se ha observado que las únicas dos escalas que genuinamente se comportan tal y como lo propuso Horn en términos de implicatura escalar son las cuantificacionales no numéricas de *<algunos, todos>* y la escala de conectivas *<o, y>* (Van Tiel et al. 2016; Gil, en prensa).

Este supuesto significaría que no puede definirse la semántica de los TN y la derivación de lecturas puntuales como una implicatura escalar semejante a las que se derivan en las dos escalas antes mencionadas. En este sentido, resulta lógico que a pesar de que los TN cumplen con las características básicas planteadas por Horn, se ha visto que estos términos no se comportan de la misma manera que otras escalas cuantificacionales como la de *<algunos, todos>* o la escala de conectivas *<o, y>*. Esto, además, es consistente con la vasta evidencia empírica al respecto (Papafragou y Musolino, 2003; Huang, Spelke y Snedeker, 2010; Musolino, 2004; Curcó y Peralta, 2013) (ver §3.2).

En suma, los anteriores argumentos teóricos y la evidencia empírica disponible ponen en duda las predicciones de la postura neogriceana en cuanto a la semántica de los términos numéricos y sugieren que éstos no poseen la misma naturaleza de otras escalas como las

cuantificacionales no puntuales. Esto ha dejado a un lado a la postura neogriceana en la discusión sobre la semántica de los TN ya que, hasta donde tengo conocimiento, actualmente nadie defiende que los TN se comporten de la misma manera que escalas cuantificacionales no numéricas. Sin embargo, otras dos posturas importantes siguen en consideración y las abordaré a continuación.

2.3.3. La postura contextualista

En años más recientes, Horn (1996) cambió su postura a favor de una perspectiva de enriquecimiento pragmático para la asignación de significado de los TN. Es decir, se alejó de la visión de que la lectura puntual de los TN es producto de una implicatura escalar:

“[...] sentences with cardinals may well demand a pragmatic enrichment analysis of what is said, while other scalar predications continue to submit happily to a minimalist treatment on which they are lower-bounded by their literal content and upper-bounded, in default contexts, by quantity implicature.” (Horn, 1996)

A partir de esto, desde un punto de vista contextualista se ha planteado la posibilidad de que la semántica de los TN esté subdeterminada (Atlas, 2005 y Carston, 1998). Al respecto, Carston (1998) sostiene que el significado léxico de los TN se encuentra subespecificado semánticamente²⁵. De esta manera, la semántica de un término “*n*” estaría dada por $[X]n$, donde *X* simboliza una variable que puede adquirir uno de tres valores posibles en cada contexto de emisión: EXACTAMENTE (=), AL MENOS (\leq) o CUANDO MUCHO (\geq). Es decir, la semántica de un TN podría representarse de la forma siguiente:

²⁵ Considero que la propuesta del contextualismo sería diferente del fenómeno de vaguedad que expliqué anteriormente, ya que en la vaguedad se contempla un significado central del término, con múltiples subespecificaciones (por ejemplo, el significado central de *tía* es “la hermana de alguno de mis padres” que puede especificarse después como si es del lado materno o del paterno). Sin embargo, para Carston no existe un significado central que luego se especifica con el contexto, sino que considera una semántica de alguna manera “vacía” que se llena con una de las múltiples posibles lecturas del TN.

$$N=[X]N, \text{ donde } [X]= \begin{cases} \text{AL MENOS } N \\ \text{CUANDO MUCHO } N \\ \text{EXACTAMENTE } N \end{cases}$$

La variable [X] adquiere un valor específico de manera pragmática, pero no a través de una implicatura conversacional, sino a través de un proceso de enriquecimiento pragmático en donde dependiendo del contexto de emisión, el oyente le asignará al TN uno de los tres valores posibles. La diferencia entre una implicatura conversacional y el enriquecimiento pragmático es que típicamente los contenidos de la implicatura no inciden en las condiciones de verdad del enunciado que las genera mientras que en el enriquecimiento pragmático el contexto añade información a la interpretación que es relevante en términos de condiciones de verdad. Además, el enriquecimiento pragmático no surge de elementos lingüísticos en la oración sino del contexto de enunciación y hace más específico lo comunicado (Recanati, 2004). Un problema para la postura neogriceana es que el contenido de un TN interpretado ya sea de manera acotada inferiormente o bien de manera exacta sí incide en las condiciones de verdad de la proposición, y las implicaturas conversacionales típicamente no lo hacen.

Así, en esta postura contextualista radical, los TN adquieren su significado cuando los oyentes efectúan una especificación pragmática que satisface las condiciones de verdad de la proposición expresada por el hablante, la cual se deriva del principio comunicativo de relevancia. Para Carston (1998), el significado de los TN no está acotado inferiormente ni tiene un contenido exacto, sino que es un resultado de los llamados procesos pragmáticos primarios (Recanati, 2004) que enriquecen una forma lógica subdeterminada (en este caso, el TN).

Dado que es el contexto el que determina cuál de las tres interpretaciones del TN se dará en cada emisión, se puede asumir que el contextualismo no plantea ninguna jerarquía entre ellas. Es decir, bajo esta perspectiva teórica, los TN no poseen una semántica primaria, ni se marca alguna preferencia entre las diferentes lecturas posibles a partir de la cual puedan derivarse otras interpretaciones mediante procesos varios.

El contextualismo plantea que además de las lecturas exacta y la acotada inferiormente de un TN, estos términos pueden recibir también una lectura acotada superiormente de “a lo mucho *n*” que se encuentra en el mismo nivel jerárquico que las dos primeras y que la postura neogriceana no puede explicar. Algunos de sus ejemplos son los expuestos en (55), en donde las tres aseveraciones son compatibles con la lectura “a lo mucho *N*” del TN empleado.

55) a. *She can have 2000 calories without putting on weight.*

b. *The council houses are big enough for families with three kids.*

c. *You may attend six courses.* (Carston 1998:20)

Carston hace un paralelo entre la semántica de un TN *n* con aquella de las terminaciones del genitivo en inglés. Del mismo modo que “Fred’s cow” puede referirse a cualquier vaca que mantenga una relación importante con Fred (por ejemplo, una vaca que pertenece a Fred, una vaca que Fred vio, una vaca que Fred alimentó, etcétera), *n* puede ser usado para expresar diferentes conceptos relacionados con el número *n* (en principio, las interpretaciones intervalares). Por ejemplo, al expresar *tres niñas bailaron*, el TN *tres* podría expresar ‘exactamente tres’, ‘al menos tres’, ‘a lo mucho tres’ o incluso ‘aproximadamente tres’. Un problema con esta comparación es que el repertorio de posibilidades de interpretación que se pueden derivar de un TN es bastante reducido en comparación con aquellas que puede generar el genitivo en inglés. De hecho, un TN *n* puede generar muy pocas interpretaciones: “al menos *n*”, “a lo mucho *n*”, “exactamente *n*”, “aproximadamente *n*”, mientras que las posibilidades del genitivo son potencialmente infinitas (Geurts, 2006:13).

Me parece que Geurts arguye con razón que las opciones y el proceso de interpretación de un TN no puede equipararse con aquel del genitivo ya que en el caso de los TN las interpretaciones son reducidas y constantes en todos los contextos, mientras que en el genitivo son impredecibles y variables según el contexto de emisión. Sin embargo, me

parece que aunque existe esta diferencia, no es por ello evidencia de que la postura contextualista esté equivocada sino que a lo más querría decir que el paralelo que propone Carston entre el genitivo y los TN no es adecuado. Es decir, el hecho de que la interpretación de TN y la asignación de referentes en el caso del genitivo en inglés sean procesos distintos no se contraponen con la posibilidad de que los TN pudieran adquirir una de las distintas interpretaciones posibles según el contexto de emisión. Es decir, es cierto que no se trata del mismo fenómeno como lo es el genitivo en inglés, pero aún se podría mantener la idea de que la semántica de un TN es $n=[X]n$, donde $[X]=$ “al menos n ”, “a lo mucho n ” o “exactamente n ”. En este sentido se habla por ello de una semántica subdeterminada, que no hay que confundir con polisemia, por las razones que ya expuse en el apartado 2.3.1 anteriormente.

Partiendo de que en la visión contextualista radical no parece existir una jerarquía entre las posibles interpretaciones de un TN, si esto fuera cierto, una evidencia en contra sería aquella que demostrara que sí existe una lectura preferida de un TN. La evidencia empírica en torno a la semántica de TN (Papafragou y Musolino, 2003, Musolino 2004, Huang, Snedeker y Spelke 2013, Curcó y Peralta 2013), demuestra que los TN no se comportan igual que otras escalas cuantificacionales no puntuales y que su semántica no puede ser la de “al menos n ”, sin embargo los resultados no arrojan ninguna evidencia en contra de la postura contextualista y bien podrían ser compatibles con la idea de la semántica subespecificada de los TN.

Una visión menos radical del contextualismo establece que los TN funcionan como un indicador que hace accesible una zona conceptual para su interpretación. De hecho, Curcó (2015) propone al respecto que el uso de un TN n dirige a una zona conceptual en cuyo centro está $|N|$. Así, su semántica apunta hacia los conceptos alrededor de este centro que puedan expresarse con uso (en principio, las lecturas intervalares de los TN). Así, las

interpretaciones de estos términos resultan de modular pragmáticamente los conceptos en la comunicación²⁶. Concretamente:

“Un término n contiene un rasgo conceptual [+|N |] que además está sujeto a una disposición procedimental del sistema pragmático que lo instruye para la construcción de un concepto ad hoc a cada ocasión de uso del término, a partir del concepto N ” (Curcó 2015:29).

Ahora bien, tomando en consideración la postura de Curcó (2015) que puede definirse como una visión menos radical del contextualismo²⁷, pienso que sí podría interpretarse también como una postura que de algún modo contempla una semántica exacta de los TN que se puede modular de manera pragmática las otras lecturas de los TN. La principal razón por la cual considero que no puede enmarcarse dentro de una postura contextualista es que justamente en la definición de n se contempla un centro |N| a partir del cual se modulan las otras posibles interpretaciones no puntuales de n .

Al plantear la existencia de este centro, yo considero que, de alguna manera, se pone a la lectura exacta en una mayor jerarquía que el resto de las interpretaciones de un TN. Sin embargo, esto tampoco querría decir que la semántica de un TN es únicamente exacta, sino que gracias a un elemento procedimental añadido que ha de tomarse en cuenta puede modularse el significado hacia zonas más alejadas del centro exacto. Es decir, en suma, me parece que la visión de Curcó estaría a medio camino entre una postura contextualista y la visión ingenua que expondré en el siguiente apartado.

²⁶ Recientemente Curcó se ha alejado de esta postura y se ha inclinado más por una visión exacta de la semántica de los TN (Curcó, 2018, comunicación personal), sin embargo su propuesta inicial me parece interesante de mencionar como parte de las distintas perspectivas que se han hecho acerca del significado de los TN.

²⁷ Curcó no definió su propuesta abiertamente como contextualista, pero sí afirmaba que difería de la postura ingenua ya que no asume que la semántica de un término N sea EXACTAMENTE N (2015:28).

La mayor parte de los estudios empíricos que han puesto a prueba los supuestos sobre la interpretación de los TN se han enfocado en gran medida en brindar evidencia de que estos términos no son de la misma naturaleza que las escalas cuantificacionales no numéricas y que en distintas estructuras lingüísticas como es el caso de los entañamientos ascendentes y descendentes pueden recibir una u otra lectura. Estudiosos como Panizza & Chierchia (2011) o Levinson (2000) han argumentado en contra de la postura contextualista en el sentido de que, para ellos, las posibles interpretaciones de los TN tienen un fuerte correlato gramatical y no pueden ser explicados únicamente a partir del contexto pragmático. Sin embargo, hasta donde tengo conocimiento no se ha realmente sometido a un análisis empírico sistemático la influencia del contexto pragmático en la interpretación de los TN, y considero que sería importante hacerlo para poder determinar en qué medida el enriquecimiento pragmático juega un papel en la derivación de lecturas. Este es uno de los objetivos que me planteo en esta investigación.

2.3.4. La postura “ingenua”

Una tercera postura a la que algunos han llamado ‘ingenua’ (ya que defiende lo mismo que diría el sentido común), es que la semántica de los TN es exacta o puntual, es decir, n significa EXACTAMENTE n ($=n$). Dentro de esta postura existen diferentes matices que es necesario considerar.

2.3.4.1 Semántica exclusivamente exacta. Breheny (2008)

La primera variante de postura puntual sostiene que, si bien la semántica de los TN es exacta, las lecturas de intervalo que los términos numéricos pueden recibir se derivan de manera pragmática a partir de la interacción entre el significado literal y el conocimiento de trasfondo sobre el mundo (Breheny, 2008 y Koenig, 1991).

Breheny defiende que la semántica de los términos numéricos es bilateral o exacta, y propone una explicación de todas las lecturas intervalares en términos de inferencias pragmáticas. Dos argumentos importantes a favor de que la semántica de los TN es exacta son, en primer lugar que sin importar el contexto sintáctico en el que se exprese un TN, la lectura exacta siempre está disponible, y en segundo lugar, que no solamente está siempre disponible la lectura exacta sino que parece que siempre es la preferida.

Como mencioné en el apartado 2.3.2, Breheny da argumentos en contra de una semántica acotada inferiormente de los TN utilizando ejemplos en contextos de entrañamiento descendente como (56a y b).

- 56) a. Todas las familias con dos hijos reciben ayuda fiscal.
- b. Si tienes dos hijos, calificas para la ayuda fiscal.
- c. Si tienes dos hijos, no calificas para la ayuda fiscal.

Breheny propone que la interpretación en (56a y b) se explica como una combinación del significado literal del TN, “exactamente 2” y un conocimiento general del mundo. La interpretación intervalar de “al menos 2 hijos” se da entonces a partir de un proceso pragmático ya que el ejemplo evoca un contexto en donde se informa sobre los requisitos para obtener ayuda fiscal. Es decir, el oyente incorporará al significado literal exacto un supuesto de trasfondo que proviene de su conocimiento del mundo, en donde sabe que los requisitos son expresados en términos de lo mínimo requerido. Es decir, el oyente sabe que las ayudas fiscales se otorgan a familias numerosas (con un mínimo de hijos) en una relación directamente proporcional (entre más hijos, mayor será la ayuda fiscal) por lo que cualquier familia que tenga más que el mínimo número de hijos requerido obtendrá dicho beneficio.

Ahora bien, si no existe la negación como en el caso de (56c), se genera la interpretación intervalar contraria, es decir “2 o menos”, a pesar de que se trata del mismo contexto

sintáctico y de una construcción de entrafiamiento descendente igual que en (56b). Esto se explica porque al igual que en los ejemplos anteriores, el oyente interpretará el TN según la combinación del significado literal exacto de *dos* y el conocimiento general sobre los beneficios fiscales (Spector, 2013). Breheny llama a este supuesto “implicatura de trasfondo” y sostiene que ésta proviene de una presuposición que los oyentes hacen y de la cual derivan uno u otro significado intervalar del TN.

Otra manera en la que Breheny ejemplifica la relevancia del conocimiento o supuesto de trasfondo y el contexto de enunciación en la interpretación de los TN se muestra en las dos posibles lecturas de (57a).

57) a. *No one who has three children is happy.*

b. *Context A: People in the society under discussion tend to be more stressed the more children they have.*

c. *Context B: The society under discussion is poor and more children means more prosperity.* (Breheny, 2008:98)

Aún cuando se trata de la misma aserción, es decir, que “Nadie que tenga tres hijos es feliz”, se pueden derivar distintas implicaturas de ella según el contexto de enunciación. En el contexto A, se entenderá que las personas con más de tres hijos también son infelices, mientras que en el contexto B se implica lo contrario, que las personas con tres o más hijos son felices. Es decir, la direccionalidad de la implicatura es totalmente opuesta según el contexto de enunciación a pesar de que se trata del mismo TN.

Además de lo anterior, Breheny ofrece una reinterpretación de los resultados de algunos estudios empíricos (Musolino, 2004, 2009) que son compatibles con una semántica exacta de los TN (§2.3.2.1). En síntesis, presenta una postura según la cual la semántica de un TN es exacta y todas las lecturas alternativas se derivan por medio de implicaturas conversacionales particularizadas.

Spector (2013) menciona que un problema para la postura de Breheny son ejemplos como (58). Si partimos de que los TN tienen un significado exacto, entonces los intercambios como en (58b) resultan contradictorios ya que la primera oración expresaría que tengo cuatro sillas y no más, pero la segunda por su parte expresaría que tengo más de cuatro sillas. Solamente con un significado de “al menos” podríamos decir que las dos oraciones en (58b) son consistentes.

58) *a. We need four chairs. Who could provide us with that?*

b. I have four chairs. In fact, I have five. (Spector, 2013: 284)

Una explicación para este problema es que en este tipo de intercambios la lectura exacta se ve debilitada no por un conocimiento de trasfondo sino por un fenómeno de restricción de dominio (del referente nominal) (Breheny 2008, Kadmon, 2001). Es decir, *yo tengo cuatro sillas* se expresa en el sentido de “yo tengo cuatro sillas disponibles para los fines que requiere el hablante en *a*”. Es decir, en la primera parte de (58b) se expresa que el hablante en *b* tiene 4 sillas para los fines de hablante en *a*, y en la segunda parte se expresa que de hecho, la cardinalidad total de sillas que posee *b* es de 5. Dicho en otros términos, la lectura de “al menos 4” en (58b) no proviene de un conocimiento de trasfondo sino de una restricción de dominio.

Otro aspecto que remarca Spector (2013) sobre la postura de Breheny es que únicamente se enfoca en ejemplos cuando el TN es usado como cuantificador, en cuyo caso tiene un significado “cardinal”, pero no abarca usos importantes de los TN como cuando son utilizados como medidas en una escala de grado como sería el caso de la altura o la edad. Por ejemplo, se puede observar un contraste entre (59) y (60) en términos de interpretación.

59) *María tiene 18 años.*

60) Para poder votar se debe tener 18 años.

En (59) la interpretación es exacta ya que el enunciado sería falso si en el mundo María tuviera 17 ó 19 años (por ejemplo), sin embargo en (60) y bajo el alcance de un verbo modal de obligación, la interpretación del TN está acotada inferiormente. Lo mismo ocurre en (61).

61) Debes medir 6 pies para poder ingresar al cuerpo militar.

Spector (2013) argumenta que en (61), si partimos de una semántica exacta se tendría que interpretar que el cuerpo militar tiene una regla en la que únicamente acepta a gente que mida exactamente 6 pies, lo cual resulta evidentemente absurdo, y menciona que no resulta claro cómo la postura de Breheny puede explicar las interpretaciones intervalares en este tipo de ejemplos.

Me parece que la manera en que se pueden explicar las interpretaciones acotadas en estos ejemplos no tendría por qué ser distinta a la explicación del conocimiento de trasfondo. Es decir, no veo por qué (61) tendría que ser distinto a (56) en términos de que está expresando el mínimo requerido para votar o bien para obtener ayuda fiscal. Por un conocimiento general sabemos que las leyes permiten votar a los ciudadanos mayores a una edad determinada, por lo que la interpretación de (60) se acota inferiormente. Del mismo modo, sabemos que para ingresar al cuerpo militar (y para muchas otras situaciones más en el mundo) se establecen requisitos mínimos, incluida la estatura, y que (61) expresa la estatura mínima (no exacta) para ingresar a dicho cuerpo.

2.3.4.2 Semántica primaria exacta y reglas semánticas para significados intervalares- Geurts (2006)

Esta segunda variante de la postura ingenua plantea que los TN están asociados a dos entradas léxicas distintas. La primera de ellas corresponde a la regla semántica que permite una lectura acotada inferiormente del TN, según ilustré en el apartado 2.3.2 y que repito en (62). La otra entrada léxica corresponde a la regla semántica en (63) que genera una lectura exacta del TN (Spector, 2013).

62) A sentence of the form *three P Q*, where *P* and *Q* are one-place predicates (noun-phrases or verb-phrases) is true if and only if there is a collection *C* of individuals which contains exactly 3 members, and such that *C* belongs to the extension of both *P* and *Q*. (Kadmon, 2001, Spector, 2013)

63) A sentence of the form *three P Q*, where *P* and *Q* are one-place predicates (noun-phrases or verb-phrases) is true if and only if there is a *unique* collection *C* of individuals which contains exactly 3 members, and such that *C* belongs to the extension of both *P* and *Q*. (Spector, 2013:287)

De acuerdo con Geurts, los TN tienen una semántica básica que corresponde a (63) y las lecturas alternativas, diferentes a la exacta, se derivan por procedimientos cuya naturaleza no es pragmática, sino semántica. Geurts mantiene que el significado de los TN es exacto, es decir, “tres” significa “exactamente tres”(=3), y que el significado “por lo menos tres” ($3 \leq$) es derivado del primero, aunque no por un mecanismo pragmático sino a partir de operaciones lógicas de cambio de tipo semántico. Para este autor, existe una diferencia relevante en los posibles significados de los TN según la función semántica que desempeñen en la oración. Por ejemplo:

64) *Fred took five pills. – in fact, he took six (Cuantificador)*

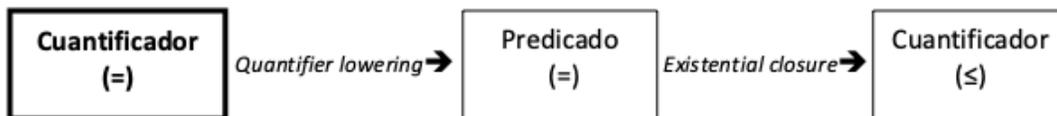
65) *?These are five pills. – in fact, there are six (Predicativo) (Geurts, 2005:10)*

Se puede observar que mientras en (64) la función de cuantificador permite tanto una lectura exacta como una acotada inferiormente, en (65) esto no es posible. Geurts sostiene que estas diferencias pueden explicarse a partir de la operación de las reglas de cambio de tipo (*type-shifting rules*) propuestas por Partee (1986), que son operaciones

semánticas y no pragmáticas y que permiten dar cuenta de los fenómenos derivados de la composicionalidad.²⁸

En este marco, dependiendo de la función semántica que desempeñe un TN, ya sea como cuantificador o como predicado, se pueden derivar distintas lecturas y estos dos significados están relacionados. Así, Geurts explica la posibilidad de interpretaciones diversas a partir de este fenómeno lingüístico que posibilita el paso de una lectura a otra. Bajo estas reglas, los TN tienen un significado primario exacto cuando tienen función semántica de cuantificador y de aquí se derivan los demás significados a través de operaciones como el cierre existencial (*existential closure*) y el descenso del cuantificador (*quantifier lowering*).

Es decir, como puede observarse en el siguiente esquema, los TN tienen un significado básico de cuantificador equivalente a “exactamente” (=), del cual se deriva, a través de la operación de descenso de cuantificador, un significado exacto con una función semántica de predicado y después la regla de cierre existencial deriva otro significado de “al menos” (\leq) nuevamente para una función de cuantificador.



²⁸ Hay dos tipos de reglas o transformaciones que intervienen en el significado de los TN, según lo establece Geurts (2006) retomando a Partee (1986): el cierre existencial (*existential closure*), que permite pasar del significado en una función predicativa a una de cuantificador, y el descenso del cuantificador (*quantifier lowering*), que efectúa el proceso contrario, es decir, da cuenta del paso del significado en función de cuantificador al significado en función de predicado. No ahondaré en el funcionamiento de estas reglas de cambio de tipo pero puede consultarse a Partee (1986) para una explicación detallada.

Es decir, para Geurts si bien los TN tienen una semántica primaria exacta, son polisémicos en el sentido de que también pueden tener un significado acotado inferiormente cuando se encuentran como cuantificadores semánticamente. El aspecto crucial de la propuesta de Geurts es que no puede entenderse la semántica de los TN sin tomar en cuenta la composicionalidad y la función que desempeñan los TN en las oraciones, punto que abordaré más adelante.

El principal argumento en contra de una semántica exacta de los TN es el de redundancia al incluir explícitamente el marcador “exactamente” al lado de un TN. En este sentido, si el contenido semántico de un TN n es “exactamente n ”, entonces los enunciados (66a-c) tendrían que ser diferentes a (66d), el cual a su vez debería de ser igual de redundante como (67a-c), lo cual no parece ser así (Carston, 1998 en Curcó, 2015).

66) a. Al menos cien personas irán a la presentación del libro.

b. Puedo prestarte a lo más mil pesos.

c. Acabar este trabajo nos tomará unos tres días.

d. Aquí hay exactamente tres kilos de harina.

67) a. Dicen que montar caballos equinos tiene efectos terapéuticos.

b. Si vendes intercambiando dinero por una casa hay que pagar impuestos por la transacción.

c. Hablé con un alumno estudiante sobre este tema.

De este modo, si la semántica de un TN fuera exacta, (66d) tendría que resultar tan redundante como los enunciados en (67), ya que estaría explícito un marcador de exactitud que estaría repitiendo un rasgo semánticamente inherente al TN. Sin embargo, Geurts (2006) arguye que el modificador *exactamente* está semánticamente vacío, ya que se puede observar que solamente acepta argumentos con significados exactos como (68a-b), pero no puede aceptar argumentos graduales o no exactos como (69a-b). De este

modo, señala que el modificador *exactamente* no vuelve a su argumento exacto, sino que requiere un argumento exacto.

- 68) a. Dame exactamente media taza de leche.
 b. El tren parte exactamente a las 12:10 horas.
- 69) a. ? Él es exactamente alto.
 b. ? María está exactamente contenta.

Independientemente de si las lecturas intervalares surgen a partir de procesos pragmáticos o semánticos o incluso si el significado de los TN se encuentra subespecificado, un punto crucial que es necesario considerar antes de formular una postura en torno a la semántica de TN es el aspecto de la composicionalidad. Es decir, de qué manera el contexto lingüístico puede afectar las interpretaciones de los TN, lo cual abordaré a continuación.

2.4 Los términos numéricos y la composicionalidad

El principio de composicionalidad fue definido por el filósofo Frege y establece que el significado de una expresión lingüística compleja se deriva de manera sistemática del significado de sus partes y de cómo se combinan según las reglas sintácticas (Cann, 1993). Este principio involucra un modelo en donde el significado de la totalidad de una proposición se construye a partir de unir los significados de sus partes de acuerdo a una estructura sintáctica. Esto implica que la composición sintáctica está relacionada de manera directa con la composición semántica (Goldberg, 2016).

La recursividad y el hecho de que la lengua permita a los hablantes hacer un uso infinito de medios finitos (Musolino, 2009) está directamente vinculado con la composicionalidad. El significado de una oración se deriva no solo de la estructura sintáctica sino también del significado de sus componentes más pequeños y la manera en que se combinan. Por

ejemplo, la oración “*Jo pateó a Chester*” no significa lo mismo que la oración “*Chester pateó a Jo*”, aun cuando las palabras que componen ambas oraciones se puedan referir a las mismas entidades de manera aislada y la estructura sintáctica también sea equivalente (Cann, 1993). El referente que ocupa el agente cambia en cada una de ellas, así en la primera el agente es Jo y en la segunda es Chester. El significado de ambos enunciados es diferente en este sentido, a pesar de que la estructura sintáctica y los componentes son los mismos.

Así pues, a partir de esta noción fundamental sobre composicionalidad y su efecto en la derivación de significados en el lenguaje, se puede asumir que la interpretación de un TN podrá verse afectada por los elementos lingüísticos que también estén presentes en la oración y por la forma en que éstos estén organizados. De este modo, las diferentes interpretaciones posibles de un TN podrían entenderse a partir de argumentos composicionales según los contextos lingüísticos en los que se inserten. De hecho, Geurts (2006) menciona que la interpretación de los TN se encuentra permeada por un aspecto composicional del enunciado que no ha sido adecuadamente considerado en los estudios sobre su significado:

[...]the debate about the meaning and use of numerals has been marred by two rather fundamental problems. First, arguments for or against this or that analysis of number words have usually been deployed in the absence of an explicit framework of compositional semantics. It is evident, however, that a great deal will hinge on this [...]. (Geurts, 2006:2)

Tomando en cuenta lo anterior, en el siguiente apartado abordaré con mayor detalle tres casos en los que la interpretación de los TN puede variar según el contexto lingüístico en el que se encuentren.

2.4.1 Función predicativa y función de cuantificador

Como ya mencioné, una primera distinción propuesta por Geurts (2006) sobre la semántica de los TN es que ésta varía según la función semántica que el término desempeñe²⁹. En términos generales, un cuantificador denota semánticamente porciones de conjuntos mientras un predicado denota un conjunto único. De esta manera, Geurts explora el efecto en la interpretación de que un TN ocurra en función de cuantificador o en función predicativa y sugiere que mientras el TN como elemento predicativo acepta únicamente la lectura exacta, cuando éste funciona como cuantificador pueden derivarse tanto la interpretación puntual como la acotada inferiormente.

En español la función predicativa ocurre generalmente cuando el término aparece después de un verbo copulativo como *ser* y es la propiedad o atributo que se predica sobre alguna entidad. En los ejemplos (70) y (72) puede observarse que el TN constituye un predicado nominal semánticamente atribuido al sujeto y unido a éste a través de un verbo copulativo. En este contexto, el TN acepta únicamente la interpretación exacta. Por el contrario, cuando el TN sirve para cuantificar un conjunto de elementos de los cuales se predica algo más, como en los ejemplos (71) y (73), la interpretación es ambigua entre la lectura puntual y la acotada inferiormente.

70) Los detenidos son dos. (exactamente dos)

71) Dos personas fueron detenidas. (exactamente dos / dos y posiblemente más)

72) Las pelotas moradas son cinco. (exactamente cinco)

73) Tengo cinco pelotas moradas. (exactamente cinco / cinco y posiblemente más)

Es decir, parece ser que, tal como sostiene Geurts, existe una diferencia en la interpretación de un TN dependiendo de si éste funciona semánticamente como

²⁹ A pesar de que esta distinción pudiera tener un correlato sintáctico, hablamos de función predicativa y de cuantificador en términos específicamente semánticos, los cuales son abordados con mayor detalle por Geurts (2006:3).

predicado o como cuantificador en la oración. Un verbo copulativo es únicamente el enlace entre el sujeto en la oración y un atributo que se expresa de él en el predicado. Es decir, el verbo indica que el sujeto pertenece a una categoría semántica establecida por dicho predicado nominal.

Una manera de ver a los verbos copulativos es caracterizarlos como elementos con una semántica vacía ya que no expresan ni acción ni estado, sin embargo, otra forma es concebirlos como portadores de significado procedimental. De esta manera, el verbo copulativo encierra una instrucción para que se clasifique al sujeto dentro de una categoría definida por el predicado nominal, y esta instrucción se ejecuta forzosamente en todos los contextos de emisión. De esta forma, podría denotarse a los verbos copulativos como en (74), que indica que se debe considerar al sujeto como perteneciente a la categoría definida por el predicado nominal (Curcó, 2015:30).

$$74) \text{VCOP} = [+PERTENENCIA(S,P)] = s \in P$$

En este sentido, cuando un TN constituye el predicado nominal después de un verbo copulativo, éste representa una categoría con cardinalidad $|N|$ con la que debe vincularse al sujeto. Es decir, el TN denota la cardinalidad total del conjunto y es por esto que la interpretación debe ser exacta. Así, al enunciar (75a), el hablante expresa que existe un conjunto único de niños con lentes y que tiene una cardinalidad de cuatro elementos.

- 75) a. Los niños con lentes son cuatro.
 b. Cuatro niños usan lentes.

Por el contrario, cuando el TN tiene una función de cuantificador como en (75b), se predica que un conjunto de cuatro niños, no necesariamente definidos de manera unívoca, usan lentes. Es decir, la cardinalidad total no está necesariamente definida como

un predicado, sino que se toma un conjunto de cuatro elementos de la categoría NIÑOS para predicar algo sobre ellos, pero es posible que la cardinalidad total del conjunto de niños que usan lentes sea mayor a cuatro.

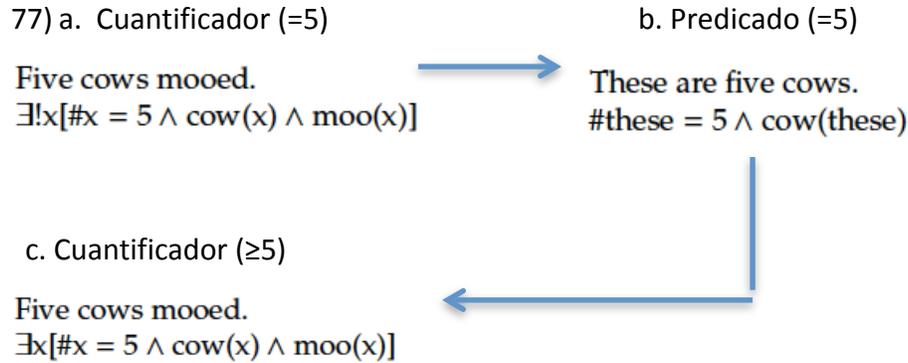
En otros términos, se puede decir que el significado acotado inferiormente de los conjuntos guarda una relación de entrañamiento entre la cardinalidad total del conjunto referido y el número de elementos referidos en la enunciación, mientras que el significado exacto no. Con los cuantificadores, por ejemplo, al enunciar (76a), se predica algo de un grupo de por lo menos cinco vacas que cumplen con la propiedad de mugir, y existe una relación de entrañamiento en donde es posible que el grupo de vacas que mugen sea mayor a cinco y de éste se seleccionan exactamente cinco. Es decir, en la enunciación se selecciona un subconjunto indistinto de cinco vacas y se predica que comparten la propiedad de mugir pero no se dice nada de la cardinalidad total del conjunto de elementos que comparten la propiedad expresada, por lo que podría ser que fueran exactamente cinco o bien más de cinco vacas las que mugen. Por otro lado, con una función predicativa como en (76b), no existe otro grupo con una cardinalidad distinta a cinco a la que se haga referencia. Es decir, se predica que hay un conjunto único de vacas que tiene una cardinalidad total de cinco.

76) a. *Five cows mooed.*

b. *These are five cows.* (Geurts, 2006)

En términos formales, según Geurts, el significado primario de los TN es exacto cuando éstos tienen la función de cuantificador como en (77a), en donde ! expresa que el conjunto de cinco vacas es único, por lo que no puede haber más de cinco vacas que mugen. De este significado primario, por reglas de cambio de tipo se desprende un

significado exacto para la función predicativa como en (77b), y por último, otro significado acotado inferiormente nuevamente para la función de cuantificador como en (77c).³⁰



La forma en (77a) expresa que existe un conjunto único con cardinalidad de 5 elementos x , en donde dichos elementos x son vacas y mugen, en (77b) se apunta a un conjunto determinado e identificable de manera unívoca con cardinalidad de 5 elementos que son vacas y en (77c) se expresa la existencia de un conjunto con cardinalidad de 5 elementos x , en donde dichos elementos x son vacas y mugen. Sin embargo, a diferencia de (77a), en esta forma semántica no se hace referencia a un conjunto único (se puede notar que ya no se incluye !), lo cual semánticamente es compatible con que existan, de hecho, más elementos x que son vacas y mugen.

2.4.2 Términos numéricos en construcciones definidas

Entendemos la noción de definitud (denotada en español prototípicamente por los artículos determinados *la/el/las/los* en principio) como una categoría funcional que permite hacer referencia a cosas que tienen una propiedad de existencia, unicidad y

³⁰ No profundizaré aquí en el funcionamiento de las reglas de cambio de tipo pero puede consultarse a Partee (1986) para mayor detalle.

accesibilidad, es decir, una descripción definida como “el p” contiene un cuantificador determinante que requiere la existencia de uno y sólo un elemento ‘p’ (Schwarz, 2009).

Por su parte, Von Stechow, Fox y Iatridou (2014) sugieren que el artículo definido presupone que la extensión de su complemento tiene un único objeto máximo, es decir, que este objeto constituye el elemento más informativo que asigna un valor de verdad a la proposición. Un objeto máximo es un objeto que, con respecto a una relación de orden, no tiene ningún objeto ordenado más alto que él (Sharvy, 1980; Link, 1983). En este sentido, la noción de unicidad y de maximalidad son puntos centrales del determinante definido. Gillon (2006) aporta la siguiente denotación lógica en (78) del determinante definido *the* del inglés:

$$78) [[the]] = \lambda P \max(\lambda x [P(x) \wedge C(x)])$$

La forma lógica anterior muestra que el determinante definido fuerza al referente a ser el máximo representante del dominio contextualmente restringido que concuerda con la frase nominal en la que aparece. Como mencioné anteriormente, el determinante definido supone que hay un único referente máximo que otorga un valor de verdad a la proposición expresada. Es decir, al enunciar (79), el determinante definido apunta hacia un referente x que cumple con la propiedad de ser niña y bailar, y además es un referente único y máximo en el contexto de enunciación (es decir, solamente hay una niña en la referencia).

79) The girl dances. / La niña baila.

Ahora bien, si estamos hablando de unicidad, ¿qué sucede con referentes plurales? Por ejemplo, supongamos que en el contexto de enunciación hay tres niñas, a , b y c . La denotación del nominal plural *niñas* consiste tanto de los individuos atómicos a , b y c , como de la suma de dos o más de ellos: $a + b$, $a + c$, $b + c$, $a + b + c$ (ya que todas ellas

serían niñas) (Fintel, Fox y Iatridou, 2014). En este caso, si enunciamos (80) el objeto maximal con respecto al conjunto total ordenado sería $a + b + c$ ya que es el referente máximo del cual se puede predicar que “son niñas y bailan”.

80) The girls dance. / Las niñas bailan.

Así, se observa que existe una diferencia en la interpretación de un TN cuando éste se encuentra o no modificado por un determinante definido. Esta diferencia radica principalmente en que el artículo definido obliga a construir una representación mental de un referente que sea identificable de forma unívoca (Kempson, 1986), además de la noción de maximalidad antes mencionada³¹.

En suma, cuando un TN se encuentra precedido por un artículo definido, la única lectura posible es la puntual como puede verse en (81a y 81b), ya que se predica la existencia de un grupo de entes que usan lentes cuya cardinalidad máxima es igual a 3. Sin embargo, cuando el TN no se encuentra modificado por un determinante definido, la lectura es ambigua entre la intervalar y la exacta, ya que no hace referencia a un conjunto máximo de individuos sino que predica únicamente la existencia de tres entes que usan lentes pero no los define de manera unívoca.

81) a. Las tres niñas usan lentes. (exactamente tres)

b. Tres niñas usan lentes. (exactamente tres / tres y posiblemente más)

Es decir, en (81a) el determinante definido hace que el objeto máximo referido sea de 3 niñas que usan lentes, lo cual imposibilita que existan más niñas que usen lentes y *tres* sea únicamente un subconjunto del conjunto total. Por el contrario (81b) sigue siendo verdadero si se enuncia en un contexto en donde hay por ejemplo “6 niñas que usan

³¹ Agradezco al dictaminador anónimo de mi artículo (Villaseñor, 2017) así como a la Dra. Violeta Vázquez por la observación sobre determinantes maximales y su relación con las lecturas exactas de los TN.

lentes”, ya que de ese conjunto total existen varios subconjuntos de “tres niñas que usan lentes.

Cabe señalar que un artículo indefinido en español como “un/una/unos/unas” modificaría al TN dándole no una interpretación ambigua entre la lectura intervalar y la exacta sino un valor aproximativo, ya que dichos artículos en español destacan la noción de una cantidad indeterminada, como puede observarse en el contraste entre los ejemplos en (82).

- 82) a. Las tres niñas usan lentes. (exactamente tres)
 b. Tres niñas usan lentes. (exactamente tres / tres y posiblemente más)
 c. Unas tres niñas usan lentes. (aproximadamente tres)

En suma, cuando un TN se encuentra en el alcance de un determinante indefinido, este elemento podría denotar ignorancia del hablante sobre la cardinalidad del conjunto y volverla aproximada. De otro modo, cuando el TN se encuentre precedido de determinantes definidos se bloqueará la posibilidad de lecturas intervalares y se aceptará únicamente la exacta. Finalmente, cuando no se encuentren precedidos de este tipo de elementos, su significado e interpretación será más bien similar a los TN con función cuantificadora abordados en el apartado anterior y aceptará tanto la lectura exacta como la acotada inferiormente del TN.

2.4.3 El efecto de la modalidad sobre los términos numéricos

En esta investigación abordaré dos tipos de modalidad expresadas por medio de verbos modales: la epistémica y la deóntica. Estos dos tipos de modalidad usualmente se presentan con diferentes fuerzas, una fuerte y una débil. La modalidad epistémica se refiere a la factibilidad de que ocurran los hechos, y se expresa a partir de un rango que va de la posibilidad a la necesidad. La modalidad deóntica es diferente a la modalidad epistémica en el sentido de que se trata de la deseabilidad de las acciones más que con la

plausibilidad de las proposiciones. El permiso generalmente se considera el tipo más débil de modalidad deóntica, en paralelo con la posibilidad en el dominio epistémico. La obligación por su parte es tomada como el tipo más fuerte de modalidad deóntica en paralelo con la necesidad en el dominio epistémico. En otros términos, ambos tipos de modalidad están ordenados escalarmente de la siguiente manera (Verstraete, 2005):

Epistémica	<posible, seguro>
Deóntica	<permitido, obligado>

Por ejemplo, en (83a) se expresa una modalidad epistémica débil que denota la posibilidad de que Juan sea el asesino, mientras que en (83b) se expresa la modalidad epistémica fuerte que denota la certeza de que Juan es el asesino. Por otra parte, en (83c) se expresa una modalidad deóntica débil en donde el hablante concede el permiso de faltar a la reunión, y en contraste en (83d) el hablante impone la obligación de asistir a la reunión lo que corresponde con la modalidad deóntica fuerte.

- 83) a. Es posible que Juan sea el asesino.
 b. Es seguro que Juan es el asesino.
 c. Puedes faltar a la reunión.
 d. Tienes que venir a la reunión.

Se asume que ciertas reglas definen el comportamiento de expresiones modales en general. No hay duda de que las reglas funcionan y que proveen un esquema de análisis descriptivamente útil si consideramos los operadores lógicos en un sentido epistémico. Las reglas se resumen en la siguiente tabla 1 (Verstraete, 2005).

Reglas de modalidad	
i. La posibilidad (Δ) y la necesidad (\square) forman una escala de informatividad como en a)	a) $\langle \Delta p, \square p \rangle$

ii. Por un mecanismo de implicatura de cantidad, el uso de una expresión de posibilidad implica la negación de la expresión de necesidad como en b) ³²	b) $\Delta p \text{ +> } \neg \square p$
iii. Δ y \square son definibles mutuamente en términos de negación. La negación interna de una es equivalente a la negación externa de la otra, como en c).	c) $-\Delta p \equiv \square \neg p$ $-\square p \equiv \Delta \neg p$
iv. Combinando las definiciones alternativas en términos de la negación en c) con las escalas e implicaturas en a) y b) , se produce una escala invertida y una implicatura invertida, como en d) y e).	d) $\langle \neg \square p, \neg \Delta p \rangle$ e) $\neg \square p \text{ +> } \Delta p$

Tabla 4. Reglas de modalidad en sentido epistémico (Verstraete, 2005)

Por otra parte, a pesar de que estas reglas funcionan bien en un sentido epistémico, es necesario remarcar que el dominio deóntico se comporta de una manera distinta ya que posee una dimensión adicional que lo hace diferir de su contraparte epistémica y que debe tomarse en cuenta.

De este modo hay que distinguir dos entidades importantes en la modalidad: la fuente modal y el agente modal. La primera se refiere a la persona o entidad responsable de comprometerse con lo codificado en la expresión modal. En las expresiones modales epistémicas, la fuente modal es la persona que juzga el evento posible, probable o necesario, mientras que en las expresiones modales deónticas ésta es la persona que concede el permiso o impone la obligación de efectuar la acción.

Las expresiones deónticas adicionalmente tienen un agente modal, que es la persona de la que se espera efectúe la acción. Además, las expresiones de permiso y obligación no solamente son débil y fuerte en la escala deóntica sino que también llevan consigo

³² Utilizo el símbolo +> para referirme a la implicatura conversacional, no debe confundirse con una relación de entrafiamiento.

diferentes presuposiciones con respecto a las actitudes del agente modal, como puede observarse en la tabla 5. En el permiso se presupone que el agente desea efectuar la acción, y en la obligación se presupone lo contrario.

Epistémica	Fuente modal	Agente modal	Deóntica
Posible ←	Δ	+ deseoso/dispuesto →	Permitido →
Seguro ←	□	- deseoso/dispuesto →	Obligatorio →

Tabla 5. Dimensiones de modalidad (Verstraete, 2005).

A la luz de lo anterior, el sentido permisivo presupone que el agente está dispuesto a efectuar la acción, lo cual se hace evidente en el contraste entre (84 a y b). Hay dos proposiciones en (84), por una parte, que el agente tenía permiso de ir, y por otra parte, que al final no fue. Dado que el permiso presupone que el agente está deseoso de efectuar la acción (en este caso, de ir), la oposición expresada entre una y otra premisa con la conjunción *pero*, como en (a), no representa ningún problema mientras que la consecuencia expresada con la conjunción *entonces*, como en (b), vuelve a la oración anómala.

- 84) a. Él tenía permiso de ir, pero al final no fue.
 b. ?Él tenía permiso de ir, entonces al final no fue.

Por otra parte, el sentido de obligación presupone que el agente no está dispuesto o no es deseable para él efectuar la acción, como se puede observar en (85a y b). En este ejemplo existe por una parte la proposición de que el agente no estaba obligado a ir y, por otro, que de todas formas fue. Al igual que en el ejemplo anterior, la oposición marcada con *pero* entre ambas proposiciones en (a) resulta normal, mientras que la consecuencia expresada con *entonces* en (b) hace a la expresión anómala.

- 85) a. Él no estaba obligado a ir, pero de todas formas fue.
 b. ?Él no estaba obligado a ir, entonces de todas formas fue.

Según Verstraete, las dos expresiones, (84a) y (85a) presuponen diferentes actitudes de la persona de la que se espera efectúe la acción en cuestión. Así, decir que alguien no está obligado a hacer algo asume que de hecho no está deseoso de hacerlo, mientras que decir que alguien tiene permitido hacer algo asume que éste está deseoso de hacerlo. En resumen, el permiso presupone que el agente modal desea efectuar la acción, y la obligación presupone que el agente modal no desea efectuarla. Al respecto, una objeción podría ser que existen muchos contextos en los que se otorga permiso y posiblemente el agente no desea realmente efectuar la acción, o bien se impone la obligación a alguien de hacer algo, y posiblemente la persona desea realizar la acción. Por ejemplo, un maestro puede enunciar (86a) a sus alumnos y es posible que los alumnos no deseen realmente asistir a la conferencia o que algunos lo deseen y otros no. Por otra parte, un padre puede expresarle a su hijo (86b) y no significa necesariamente que estudiar una maestría no es deseable para el hijo.

- 86) a. Pueden salir antes de la clase para ir a la conferencia.
- b. Tienes que estudiar una maestría.

Verstraete arguye que la presuposición de deseabilidad no necesariamente debe corresponder con la realidad de los deseos del agente, sino que parte siempre de un juicio de la fuente acerca de los posibles deseos del agente. Es decir, el maestro presupone que sería deseable para los alumnos asistir a la conferencia, y el padre presupone que es posible que el hijo no desee estudiar una maestría, pero no quiere decir que estas presuposiciones coincidan con la realidad.

Una vez hecha la distinción entre modalidad deóntica y epistémica, es posible hacer predicciones sobre la interpretación que recibirá un término numérico escueto cuando éste se encuentra en el alcance de un verbo modal.

En primer lugar, dado que en la modalidad deóntica se contemplan las dos dimensiones antes mencionadas (fuente y agente) y una de ellas se refiere a la deseabilidad de las acciones por parte del agente, al introducir un término numérico se establecerán límites ya sea inferior o superior según la fuerza del verbo modal deóntico. Por ejemplo, en (87a) se parte de que la acción de la que se habla es deseable para el agente, es decir, el agente está deseoso de tomar dulces. En este sentido, la lectura del TN estará delimitada superiormente y se derivará la interpretación en (87b). Es decir, la fuente concede permiso de tomar cinco dulces pero no más, a pesar de que posiblemente el agente desearía tomar más.

- 87) a. Puedes tomar cinco dulces.
 b. Puedes tomar (hasta) cinco dulces, no más.

En segundo lugar, en (88a) se presupone que el agente no desea efectuar la acción, es decir, no es deseable para él traer dulces. De este modo la lectura del TN bajo la modalidad deóntica fuerte impone un límite inferior del mismo y la lectura será como en (88b). La fuente en este caso impone la obligación de traer por lo menos cinco dulces, aunque la presuposición es que el agente de hecho no desea traer dulces. Otra posible lectura es la exacta, en la que se interpreta que el hablante está imponiendo una obligación estricta en donde se bloquean ambas lecturas intervalares del TN. Es decir, que al enunciar (88a) el hablante imponga un límite tanto inferior como superior del TN como en (88c).

- 88) a. Tienes que traer cinco dulces.
 b. Tienes que traer (mínimo) cinco dulces, no menos.
 c. Tienes que traer exactamente cinco dulces.

Por otra parte, en la modalidad epistémica, al utilizar el término más débil de posibilidad, se deriva por implicatura escalar la negación del término más fuerte de seguridad. Así, cuando un TN se encuentra bajo el alcance de una modalidad de posibilidad, la

interpretación estará acotada de manera superior, como se puede observar en la oración (89a) y su interpretación en (89b) .

- 89) a. Es posible que vengan tres personas.
 b. No es seguro que vengan tres personas, quizá vengan menos.

Por otro lado, cuando un TN se encuentra bajo el alcance de la modalidad epistémica fuerte como en (90a), se garantiza la interpretación exacta por entañamiento (si es seguro que tres, también es seguro que dos y que uno) como en (90b) y se vuelve accesible la posibilidad de que sean más, lo cual corresponde con la lectura acotada inferiormente del TN como puede observarse en (90c).

- 90) a. Es seguro que vienen tres personas.
 b. Es seguro que vienen exactamente tres personas.
 c. Es seguro que vienen tres personas, y posiblemente más.

En resumen, los TN pueden tener las siguientes interpretaciones según el verbo modal del que se trate como puede verse en la Tabla 3.

<p>Deóntica débil</p> <p><i>Puedes tomar cinco dulces.</i></p> <p>Lectura acotada superiormente (a lo mucho cinco)</p>	<p>Deóntica fuerte</p> <p><i>Tienes que traer cinco dulces.</i></p> <p>Lectura exacta (exactamente cinco)</p> <p>Lectura acotada inferiormente (por lo menos cinco)</p>
<p>Epistémica débil</p> <p><i>Es posible que vengan tres personas.</i></p> <p>Lectura acotada superiormente (a lo mucho tres)</p>	<p>Epistémica fuerte</p> <p><i>Es seguro que vienen tres personas.</i></p> <p>Lectura exacta (exactamente tres)</p> <p>Lectura acotada inferiormente (por lo menos tres)</p>

Tabla 6. Interpretaciones de los TN a partir de contextos modales.

2.4.4 Los términos numéricos en el discurso

En el discurso, los contenidos comunicados pueden ser: información conocida o el *tema* del que se habla, a lo que se conoce como tópico discursivo, o bien, constituir la información nueva que se presenta, denotada como *rema* o comentario discursivo. Otra manera de definir el tópico sería aquello de lo que trata la oración, mientras que el comentario sería lo que se expresa acerca de dicho tópico. Estas diferencias discursivas tienen un correlato sintáctico en el sentido de que la estructura sintáctica cambia según una o la otra en términos de focalización. En español, el tópico regularmente se ubica al extremo izquierdo en una construcción focalizada, aunque distintas lenguas lo marcan de diferentes maneras a partir de elementos tanto de entonación como de orden de palabras (Bring, 2011).

Lo que ocupa a esta investigación son las diferencias en términos discursivos cuando un TN es el comentario o el tópico en un diálogo. Por ejemplo, en el intercambio en (91), el TN constituye la información conocida o el tópico discursivo, focalizado en B. Por otra parte, en (92) el TN es la información nueva o el comentario discursivo, y se encuentra después del elemento focalizado.

91) A: ¿Quién se tomó *tres* cervezas?

B: *Tres*, mi hermano. (exactamente tres / tres y posiblemente más)

92) A: ¿Cuántas cervezas se tomó tu hermano?

B: Mi hermano, *tres*. (exactamente tres)

En ejemplos como (91), el TN puede tener una lectura tanto exacta como acotada inferiormente, lo que no ocurre en ejemplos como (92), en donde la única interpretación posible es la puntual. En este sentido puede observarse que dichos factores discursivos como si el término aparece como comentario o como tópico también juegan un papel importante en la derivación de distintas interpretaciones (Scharten, 1998).

2.5 Resumen y conclusiones del capítulo

En este capítulo abordé cuestiones importantes relacionadas tanto con el lenguaje como con los TN y el concepto de número. En principio, expliqué de manera general la noción de recursión en las matemáticas y su posible relación con la recursividad lingüística. Además mostré como la recursión juega un papel importante en la formación de números simples y complejos.

También abordé de manera muy general la discusión en torno al estatus sintáctico de los TN. Por un lado, que existe una amplia variación sintáctica entre números bajos y números altos y hay evidencia teórica de distintas lenguas que lo demuestra. Por otro lado, la discusión se ha centrado en si los TN son adjetivos, nominales o determinativos. De mostrando las distintas pruebas sintácticas para probar si un término léxico es un adjetivo, sustantivo o determinativo, y me he inclinado por la posibilidad de que los TN son determinativos ya que existen bastantes argumentos teóricos que sugieren que estos términos no se comportan igual que los adjetivos o que los nominales.

También abordé los distintos supuestos teóricos en torno a la semántica de los TN en tanto que elementos léxicos de un sistema gramatical. Las posturas principales al respecto son tres: la postura clásica o neogriceana (Horn, 1972 y Levinson, 2000) que postula que los TN tienen una semántica acotada inferiormente, la postura contextualista que supone que el significado se encuentra subespecificado (Atlas, 2005 y Carston, 1998) y la postura ingenua la cual asume que el significado de los TN es exacto (Geurts, 2006 y Breheny, 2008). A pesar de que la postura *neogriceana* fue la visión dominante durante mucho tiempo, estudios recientes han encontrado vasta evidencia tanto teórica como empírica en su contra, por lo que esta postura fue prácticamente abandonada.

Además de lo anterior, mencioné que es necesario adoptar un marco composicional para estudiar las posibles interpretaciones de los términos numéricos. Específicamente, existen

distintos contextos en donde los TN pueden recibir distintas interpretaciones, por ejemplo cuando están insertos en construcciones definidas, en donde constituyen el tópico o el comentario discursivo, en donde tienen función semántica de cuantificador o predicado y finalmente en donde están insertos en estructuras modales tanto epistémicas como deónticas. Cada uno de estos contextos lingüísticos parece bloquear o bien aceptar interpretaciones intervalares, por lo que es necesario evaluar de qué manera dichos entornos lingüísticos afectan la interpretación de TN antes de formular una postura en torno a su significado.

CAPÍTULO III. CUESTIONES PSICOLINGÜÍSTICAS Y EXPERIMENTALES

3.1 La adquisición de los términos numéricos: consideraciones teóricas y evidencia empírica

Como mencioné en el capítulo I, existe un debate acerca de la naturaleza psicológica de los conceptos numéricos, su adquisición y, más específicamente, la noción de exactitud numérica. En general, la pregunta gira en torno a si la capacidad de representar números de manera exacta es resultado del desarrollo cognitivo (Gelman y Gallistel, 1978) o si es una construcción cultural que surge de los estímulos que reciben los niños desde pequeños cuando aprenden la lista de conteo (Carey, 2004). En este apartado haré un recorrido breve por las distintas posturas en torno a la adquisición de los conceptos numéricos simbólicos, así como la evidencia empírica que muestra las formas en que los sistemas cognitivos numéricos se expresan y desarrollan desde las primeras etapas de la vida de los seres humanos y su relación con el lenguaje.

3.1.1 Sistema numérico aproximativo (SNA)

Como mencioné al inicio de la tesis, el sistema numérico aproximativo (en lo sucesivo SNA) es uno de los dos sistemas cognitivos relevantes relacionados con la numerosidad junto con el sistema de individuación paralela y está presente no solamente en los seres humanos sino también en otras especies animales no humanas. Gracias a este sentido los individuos pueden identificar cambios en las numerosidades de conjuntos y calcular de manera aproximada las magnitudes de colecciones de objetos. Este sistema se hace evidente desde etapas prelingüísticas en el ser humano y es una de las formas más básicas de representación numérica.

Prueba de esto es la vasta evidencia empírica que demuestra que algunos animales poseen un sentido de numerosidad y de discriminación numérica básica similar a la de los humanos. Algunos experimentos han mostrado que los simios pueden computar operaciones numéricas simples como adición, sustracción y comparación entre conjuntos con distintas cardinalidades y lo hacen con mínimo o incluso nulo entrenamiento. En otros experimentos (Brannon y Terrace, 1998) se mostró que con un poco de entrenamiento, estos animales pueden generalizar más allá del rango utilizado en dicha práctica. Por ejemplo, si se les entrenaba para ordenar ascendentemente cartas que contenían de 1 a 4 elementos, respectivamente, y después se les presentaban nuevas cartas con 5 a 9 elementos, los simios fueron capaces de ordenarlas también, a pesar de no haber recibido un entrenamiento específico con dichas cardinalidades más grandes. Esto sugiere que pueden generalizar las nociones de numerosidad aprendidas con los números menores y aplicarlas a otras numerosidades.

Existe evidencia empírica que muestra que niños recién nacidos también son capaces de discriminar entre conjuntos de distintas numerosidades. Por ejemplo, en un estudio de Izard et al. (2009), se familiarizó a bebés recién nacidos con secuencias silábicas. Las sílabas variaban entre secuencias así como la duración total de las secuencias, pero el número de sílabas permanecía constante (4 sílabas para un grupo de bebés y 12 para otro). Mientras los bebés escuchaban el estímulo sonoro, también veían estímulos visuales con 4 ó 12 figuras variables. Los bebés observaban por más tiempo a los conjuntos de figuras que correspondían en número con las sílabas escuchadas. Debido a que existió una variación en la dimensión, duración, formato y tamaño de los estímulos, es posible descartar la posibilidad de que los bebés únicamente estaban relacionando conjuntos visuales y auditivos del mismo tipo ya sea por la forma, tamaño, o alguna otra cualidad específica. La evidencia sugiere, más bien, que el único patrón que explicó la relación fue la numerosidad de las sílabas y las figuras presentadas. Es decir, los seres humanos de manera innata son capaces de discriminar entre numerosidades, aunque esta habilidad dependerá del radio de los conjuntos presentados, es decir, a la distancia entre

la numerosidad de uno y otro conjunto. Según los resultados de este estudio, los bebés son capaces de distinguir, por ejemplo, entre un conjunto de 6 y otro de 18, pero no entre uno de 4 y otro de 8. Es decir, la habilidad de discriminación numérica depende del radio de los conjuntos.

Otros estudios realizados con niños brindan evidencia de que éstos son capaces de detectar cambios en conjuntos que incrementan o decrecen en el número de elementos. Ya sea en secuencias de acción, conjuntos de puntos o conjuntos de objetos en 3D, los niños observan por más tiempo a los conjuntos que cambian en numerosidad que a los que permanecen constantes en número y varían en otras dimensiones y características (Wood & Spelke, 2005; Xu & Spelke, 2000; Xu & Garcia, 2008, entre otros).

Experimentos con adultos han arrojado resultados similares y, además, han mostrado que las mismas regiones cerebrales se activan tanto en bebés como en adultos (Dehaene, 2011; Dehaene-Lambertz & Spelke, 2015) al realizar tareas numéricas aproximadas. Estos estudios muestran que los seres humanos de forma innata poseemos un sentido numérico aproximado, el cual compartimos con otras especies animales. Este sistema de número aproximado es uno de los sistemas cognitivos numéricos centrales y primitivos que contribuyen al desarrollo del sistema numérico simbólico que surge más tarde en el desarrollo.

Sin embargo, la principal diferencia entre humanos y otras especies animales es que, a pesar de que ambos poseen un sentido de numerosidad relacionado con la percepción y aproximación de cantidades en conjuntos de objetos, únicamente los humanos poseemos un sistema de representación simbólica y abstracta de números. Prueba de esto es que, a pesar de años de entrenamiento, ninguna especie aparte de la humana ha mostrado tener las habilidades cuantificacionales con números grandes que están particularmente relacionadas con las secuencias de conteo de números naturales (De Cruz y Pica, 2008).

De este modo, la representación numérica no solamente es importante porque nos permite percibir e identificar los cambios en la numerosidad de los conjuntos de cosas que nos rodean, sino que además desde pequeños los seres humanos aprendemos a hacer muchas otras cosas con números. En principio, nos enseñan y aprendemos rápidamente a contar, calcular y decidir si un número es mayor que otro, lo cual se hace posible gracias a este sentido numérico subyacente (Deahene, 2001).

3.1.2 Desarrollo de la representación numérica simbólica y exacta

La pregunta que surge es de qué manera el SNA se relaciona con el desarrollo de sistemas numéricos exactos y simbólicos. Es decir, si sirve como base fundacional para la representación numérica simbólica o si son sistemas independientes. Existen principalmente tres posturas generales en torno a esta cuestión. Por un lado, Gelman y Gallistel (1978) sugirieron que el sistema numérico simbólico se desarrolla a partir de sistemas cognitivos innatos, y por otro lado Carey (2009) propone que es producto tanto de los sistemas cognitivos innatos como de la cultura y el aprendizaje. Una tercera propuesta es la de Spelke (2017), quien retoma aspectos centrales de las dos posturas anteriores pero pone especial énfasis en la relación entre el lenguaje y el desarrollo de los sistemas numéricos simbólicos. A continuación expondré brevemente los principales argumentos de estas tres propuestas.

3.1.2.1 Visión innatista del sistema numérico simbólico

En 1978 Gelman y Gallistel iniciaron los estudios modernos sobre el desarrollo de los conceptos numéricos y fueron pioneros al estudiar los fundamentos conceptuales del conteo en niños. Descubrieron que los niños son capaces de contar de manera sistemática conjuntos de objetos aunque se comience a contar cada vez con objetos distintos. Encontraron que aceptan alterar el orden de objetos en el conteo, pero no aceptan que se altere el orden de la lista de conteo ni saltar objetos o palabras. Para ellos, esto sugiere

que los niños poseen cognitivamente de manera innata un sistema que les permite adquirir los conceptos de números naturales. Como prueba de esto apuntan a que el sistema numérico está presente y generalizado en las distintas culturas humanas y los niños de manera natural pueden acceder a este sistema mucho antes de iniciar la educación formal simplemente observando e interactuando con la gente que lo utiliza (Butterworth, 1999).

Hay dos argumentos principales en contra de la visión innatista de los números naturales. Por un lado, el hecho de que existen culturas remotas que carecen de palabras numéricas exactas y/o procesos de conteo. Ejemplo de estas culturas son el Pirahã, que carece de TN para referirse a la cantidad "1" (Frank, Everett, et al., 2008) o el Mundurukú que posee TN únicamente para los primeros 5 números de la lista de conteo (Pica et al., 2004). Sin embargo, se han realizado diversos estudios con individuos de estas culturas y existe un debate amplio sobre si a pesar de no contar con una lista de conteo y TN para expresar cantidades exactas cuentan o no con un principio de cardinalidad. En esta investigación no ahondaré en este debate.

El segundo argumento es que los niños aprenden muy lentamente el significado de las palabras numéricas y, de hecho, lo hacen mucho después de poder recitar la lista de conteo. Es decir, primero adquieren los términos numéricos como una secuencia de palabras que son capaces de recitar de manera ordenada pero toma bastante tiempo antes de que comprendan al conteo como una enumeración de elementos y posean el principio de cardinalidad. Se han realizado numerosos estudios empíricos que han efectuado la tarea de dar n número de objetos, llamada *Give-N Task*, y se ha observado que el proceso de aprendizaje de los números naturales como referentes cardinales es un proceso que se desarrolla lentamente y siempre de la misma manera (Dehaene & Spelke, 2004; Lee & Sarnecka, 2010; *inter alia*). En esta tarea se les pide a los niños primero que reciten la lista de conteo y cuenten distintos objetos, generalmente del 1 al 10. Después, se les solicita que entreguen al experimentador n número de objetos, iniciando con 1,

luego 2, y así sucesivamente. Se ha visto que alrededor de los 2 años los niños comprenden el significado de *uno* en contraposición al resto de los números ya que no cometen errores al dar 1 objeto. Sin embargo, toma varios meses antes de que los niños accedan al significado de *dos*, otros más para que comprendan el significado de *tres* y posteriormente el *cuatro*. A partir de *cuatro* e incluso *cinco* en ocasiones, los niños adquieren el principio de cardinalidad y generalizan la noción de sucesión y cardinalidad en la lista de conteo. Esto ocurre alrededor de los cuatro años de edad. Es decir, en general los niños adquieren los términos numéricos como una lista mucho antes de que comprendan que el conteo es un proceso de enumeración. Se ha argumentado que esto puede ser evidencia de que los TN no se aprenden únicamente a partir de procesos cognitivos innatos sino que hay otros factores que están involucrados en su desarrollo.

Sin embargo, Spelke (2017) menciona que esta evidencia no necesariamente refuta la postura innata de los números naturales sino que podría únicamente reflejar una dificultad en el mapeo entre los conceptos y el lenguaje más que limitantes en el desarrollo de los conceptos numéricos. Es decir, dado que el conteo no asocia palabras con referentes sino que cada término denota la cardinalidad del subconjunto contado, aun cuando los niños pueden haber ya comprendido la secuencialidad numérica, el mapeo puede ser difícil.

El sistema numérico comprende los principios de igualdad, sucesión y el concepto de unidad. Spelke menciona que la única manera de saber si el sistema numérico es innato es a partir de pruebas en donde los niños requieran conceptos numéricos para solucionar problemas pero no palabras ni conteo como lista, y hace referencia a estudios de Izard et al. 2014. En estos estudios, los autores diseñaron una prueba en donde los niños observaban un árbol con 6 ramas y 5 ó 6 marionetas que se acomodaban en las ramas. En la condición de 5 marionetas, una de las ramas quedaba vacía. Después guardaban a las marionetas en una caja y pedían a los niños que los regresaran a las ramas. En las condiciones donde los niños originalmente habían visto 6 marionetas, el experimentador

quitaba una marioneta sin que el niño se diera cuenta de tal modo que quedaran 5 marionetas en la caja. Los resultados arrojaron que los niños que originalmente habían observado 6 marionetas (en correspondencia con 6 ramas) pasaban más tiempo acomodando nuevamente a las marionetas, lo cual indicó que los niños distinguían los conjuntos de 5 ó 6 según una correspondencia de uno a uno. Sin embargo, cuando se aumentó el número de ramas a 11, esta distinción se desvaneció y no hubo diferencia en el tiempo que tomaron los niños en acomodar las marionetas.

Posteriormente se hicieron algunas modificaciones a las condiciones y se probó sustituir una marioneta por otra preservando la cardinalidad (principio de igualdad), así como condiciones de añadir o quitar marionetas (principio de sucesión). En resumen, Izard et al. llegaron a la conclusión de que los niños usan correspondencia de uno a uno para construir representaciones numéricas exactas, sin embargo niños de 3 años de edad no pueden apreciar que la cardinalidad incrementa o disminuye después de que se añaden o retiran elementos del conjunto, es decir, no poseen aún el principio de sucesión. Tampoco son capaces de apreciar que al sustituir un elemento por otro la cardinalidad permanece igual que el conjunto original, es decir, tampoco poseen el principio de igualdad numérica. Estos resultados, según Spelke (2017), contradicen la postura de sistema numérico innato ya que los principios de sucesión e igualdad se encuentran en el centro del sistema de número natural.

3.1.2.2. Números naturales como una construcción cultural

En contraposición a la postura innatista, Carey (2009) propone que el sistema de números naturales es producto conjunto de sistemas cognitivos innatos así como de la cultura que permite a los niños el aprendizaje de dicho sistema. Carey menciona que el sistema numérico no surgió repentinamente en la historia del ser humano sino a través de una serie de pasos, en donde primero se hizo la distinción entre conjuntos de 1, 2 ó 3 elementos y luego se comenzó a utilizar sistemas de conteo a través de conjuntos de

símbolos finitos. Actualmente existen sistemas simbólicos productivos y potencialmente infinitos basados en procesos de conteo y sistemas de base que son capaces de generar números grandes a partir de la multiplicación y adición de números pequeños y las bases.

Para Carey, los niños aprenden los números de una manera muy similar a como evolutivamente surgió el sistema numérico simbólico en la cultura humana. Es decir, primero aprenden a producir la lista de conteo y después aprenden a aplicar los términos numéricos a conjuntos de 1, 2 ó 3 elementos definidos (es decir, no magnitudes aproximadas sino exactas). Posteriormente, los niños razonan que si un conjunto de 2 surge al añadir un elemento a un conjunto de 1, y si a 2 se le añade otro objeto surge el 3 entonces se puede aplicar el mismo principio a todos los números de la lista de conteo. En todo este proceso, el SNA no juega ningún papel sino que el razonamiento se da de manera inductiva.

Spelke (2017) da tres argumentos importantes en contra de esta postura. En primer lugar, parece que los niños mapean TN a magnitudes numéricas aproximadas antes de que posean la lógica del conteo y antes de que conozcan el significado del *tres* (Huang, Spelke & Snedeker, 2010; Odic, Le corre & Habelrda, 2015; entre otros). Es decir, hay evidencia de que el SNA juega un papel importante en este proceso. En segundo lugar, a partir de la tarea de *Give-N* con un mayor número de niños (Gunderson, Spaepen & Levine, 2015; Posid & Cordes, 2015), se obtuvo evidencia de que un conjunto grande de niños aprende palabras individuales de 1 al 5 antes comprender el conteo y principio de cardinalidad, y es poco probable que aprendan el significado de *cinco* por medio de la representación paralela de 5 individuos distintos (ni siquiera los adultos lo hacen). Finalmente, ni las posiciones ordinales de las palabras numéricas (el orden de cada palabra en la lista numérica) ni su orden relativo (saber que 3 es un conjunto con 1 elemento más que 2) están explícitamente disponibles para los niños. Incluso los niños que ya dominan el conteo toman tiempo en descubrir que se puede contar iniciando en cualquier número y no necesariamente en 1. Es decir, que pueden sumar 5 más 2 iniciando en 5 y no

necesariamente en 1. De hecho, adultos con el SNA dañado también inician a contar siempre desde 1 si se les pregunta si 5 es más grande que 6. Carey menciona que los niños que conocen la lista de conteo tienen acceso a estas relaciones y las mapean con la lista de palabras numéricas, sin embargo parece que esto ocurre mucho tiempo después de haber comprendido el principio de cardinalidad.

3.1.2.3 Sistema numérico como producto del lenguaje

Tanto la postura innatista de Gelman y Gallistel como la postura de Carey ponen en el centro el aprendizaje de la lista de conteo para adquirir los principios del sistema numérico. Sin embargo, existen estudios empíricos que han mostrado que el conocimiento de la lista de palabras numéricas no es condición necesaria ni suficiente para que se desarrollen el principio de igualdad y el de sucesión. Jara-Ettinger et al. (2016) estudiaron a un grupo de niños tsimanes³³ de 4 a 11 años, en el cual el desarrollo numérico era variable. Algunos no contaban con un repertorio de palabras numéricas, otros habían adquirido el significado de 1 (llamados *one-knowers* en inglés), 2 (*two-knowers*), ó 3 (*three-knowers*) y otros más ya poseían el principio de cardinalidad. En este estudio hicieron una tarea similar a la de Izard et al. (2014) probando si los niños contaban ya con el principio de igualdad y sucesión correlacionando el conocimiento de la lista de conteo y el conocimiento del significado cardinal de los primeros números de dicha lista. Encontraron que algunos niños que aún no aprendían la lista de conteo sí poseían dichos principios, mientras que otros que ya conocían la lista de conteo fallaron en las tareas. Es decir, el manejo de la rutina de conteo no fue determinante para la correcta ejecución de la tarea pero por otro lado el conocimiento del significado cardinal de los primeros números sí correlacionó con la comprensión de estos principios. Es decir, niños que ya

³³ La tsimane es una cultura ubicada en la Amazonia boliviana que cuenta con un repertorio muy limitado de palabras numéricas y no poseen una rutina de conteo. Sin embargo, muchos niños aprenden español como segunda lengua en la escuela y aprenden la rutina de conteo en esta lengua. Dicho aprendizaje ocurre en edades diferentes para cada niño ya que el inicio de la escolarización ocurre en etapas variables.

contaban con el principio de cardinalidad según la *Give-N Task* fueron mejores que los *three-knowers*, éstos a su vez fueron mejores que los *two-knowers*, y así sucesivamente.

Esta evidencia sugiere que el aprendizaje de la lista de conteo no es una condición suficiente ni necesaria para la adquisición de los principios del sistema numérico, lo cual contradice las posturas antes expuestas. A partir de esto, Spelke (2017) propone que el descubrimiento de los números naturales depende más bien del dominio de las reglas generativas del lenguaje. Es decir, según esta tercera postura existe una relación importante entre el desarrollo del lenguaje y el aprendizaje del sistema de números naturales y se da en 4 pasos.

Primero, los niños construyen “un sistema productivo de representaciones de clases de objetos por medio del dominio de frases nominales que en inglés se componen de determinantes y sustantivos singulares y que sirven como clasificadores (por ejemplo, *a cup, the cat, your hand*)” (traducción realizada por mi de Spelke, 2017 pp.157). Así, los niños representan clases de objetos como objetos delimitados, objetos animados y sus acciones así como formas visuales. Es decir, en este primer momento los niños son capaces de referirse a clases de objetos de los cuales tienen representaciones bien diferenciadas.

En seguida, los niños pueden construir expresiones que se refieren a objetos de diferentes clases o con diferentes identidades a través de la conjunción, como *Julia y María* o *mi lápiz, tu lápiz y su lápiz*. En este momento además aprenden sustantivos con distintos niveles taxonómicos como hipónimos e hiperónimos (por ejemplo, *animal* vs. *perro* o *gato*).

El tercer paso es cuando los niños pueden mapear estas expresiones de objetos individuales y diferenciados a representaciones que surgen del SNA, es decir, descubren que expresiones como *tres niñas* o *Julia, María y Ana* se refieren a conjuntos con

magnitudes mayores a los referidos por expresiones como *dos niñas* o *Julia y María*. Este mapeo se da únicamente con los primeros números de la lista de conteo ya que incluso para los adultos es un desafío cognitivo representar de manera paralela magnitudes grandes de objetos o individuos.

Por último, los niños aplican las reglas gramaticales para construir expresiones referentes no solamente a dos o más individuos (*el gato y el perro; Julia, María y Ana*) sino a dos o tres conjuntos de individuos (*tres niñas y una más; dos perros y tres gatos; dos grupos de tres niños*). En una sola frase verbal los niños son capaces de construir representaciones de números más grandes a partir de operaciones de adición y multiplicación. Así, los niños comienzan a construir números más grandes a partir de los más pequeños y aprenden palabras numéricas que designan los valores cardinales de los conjuntos expresados (*tres vacas y dos caballos* designa un conjunto con un número exacto de animales: 5) (Spelke, 2017, pp.158).

En suma, Spelke (2017) sostiene que en el centro del proceso de aprendizaje de los números naturales se encuentra el lenguaje y a partir de estos recursos los niños aprenden posteriormente las rutinas de conteo, las reglas del sistema base, los símbolos numéricos y las reglas aritméticas que rigen el sistema numérico. Si partimos de que el lenguaje se basa en reglas de productividad y de recursión, podemos explicar que los mismos mecanismos estén subyacentes en la construcción del sistema de números naturales. Esta visión es muy similar a la propuesta de Chomsky (1988) que sostiene que la relación entre el lenguaje y el sistema numérico es estrecha y se basa en las mismas reglas generativas.

Además, la postura de Spelke recupera los aspectos más importantes de las dos posturas anteriores. Por un lado, el hecho de que existe algo de universal y de innato en el aprendizaje de los sistemas numéricos ya que la facultad y el desarrollo del lenguaje por sí mismo es universal e innato. Esto explica por qué, incluso en culturas que carecen de una

rutina de conteo, existen individuos que poseen principios básicos del sistema numérico. Por otro lado, tal como lo sugiere Carey, el aprendizaje de los conceptos de números naturales es algo que se aprende de manera gradual pero no ocurre a partir de un aprendizaje cultural sino de relaciones conceptuales con las reglas que rigen el lenguaje. Bajo esta perspectiva, tanto el SNA como los sistemas de representación de clases de objetos así como la adquisición de las reglas lingüísticas (uso de frases nominales, cuantificadores y recursividad) juegan un papel importante en el desarrollo de los conceptos numéricos.

A la luz de estas propuestas, asumo que la visión de Spelke abarca un punto relevante para esta investigación y es que existe una relación importante entre el sistema de números naturales y el sistema lingüístico. Aunque no ahondaré en la discusión sobre los procesos y el desarrollo cognitivo del sistema numérico en los niños, sí considero que la visión de Spelke se ajusta al problema que concierne a esta investigación. Es decir, que el sistema de números naturales y el sistema de la lengua no son dos constructos aislados que se rigen por reglas distintas, sino que dada la estrecha relación entre ellos, hay fenómenos interesantes que se presentan cuando los números son utilizados en los intercambios comunicativos de las lenguas naturales.

He expresado que las discusiones giran en torno al desarrollo cognitivo del sistema numérico en el que los niños llegan a comprender no solo el principio de cardinalidad sino el concepto de número exacto y, además, existe una estrecha relación entre esto y las reglas lingüísticas. Considero que esto explica de manera indirecta el por qué a pesar de que en el uso lingüístico los términos numéricos pueden llegar a tener interpretaciones no exactas existe una evidente tendencia a la interpretación exacta de los mismos. En la base de la comprensión de los sistemas numéricos se encuentra en foco la noción de exactitud, la cual además es propia de los seres humanos, por lo que se puede predecir que dentro de todas las posibles interpretaciones de los términos numéricos la exacta no pueda bloquearse, como mostraré más adelante. Además de los estudios empíricos sobre el

desarrollo del sistema numérico, existe vasta evidencia empírica sobre la interpretación que pueden tener los términos numéricos cuando son utilizados en la lengua y es lo que abordaré a continuación.

3.2 La interpretación de los términos numéricos: consideraciones teóricas y evidencia empírica

Como mencioné en el apartado 2.3.2, se han realizado estudios experimentales que han puesto en foco la interpretación que pueden tener los TN en su uso en la lengua. Recordemos que inicialmente la postura neogriceana de los TN sugirió que éstos son términos escalares y por lo tanto su semántica está acotada inferiormente. Así, se sostenía que las lecturas exactas se derivaban por medio de una implicatura escalar (Horn, 1972). Sin embargo, existe vasta evidencia empírica que sugiere que los hablantes interpretan a los TN de manera muy distinta a la forma en la que interpretan otros términos escalares como las escalas cuantificacionales no puntuales <*algunos, todos*> o las verbales como <*empezar, terminar*> (Cfr. Papafragou y Musolino, 2003; Huang, Spelke y Snedeker, 2013; Curcó y Peralta, 2013).

Por ejemplo, Papafragou y Musolino (2003) llevaron a cabo uno de los primeros estudios que muestran que los términos numéricos no se comportan de la misma manera que otras escalas en términos de interpretación. Dicho estudio se llevó a cabo con un grupo de niños preescolares de cinco años en promedio y un grupo de adultos. A los sujetos se les presentaban escenarios y luego un enunciado para describir dicho escenario, utilizando un término escalar más débil en las condiciones críticas. Por ejemplo, si el escenario mostraba a un grupo de (*tres/todos los*) caballos que saltaban una valla, el enunciado utilizado era del tipo “*dos/algunos* caballos saltaron la valla”. Se parte de la premisa de que *algunos* es compatible con *todos* semánticamente, pero no lo es pragmáticamente al derivarse la implicatura escalar (“algunos y no todos”). Lo mismo ocurriría con *dos* y *tres* si

los TN fueran una escala y el significado de un término *n* estuviera acotado inferiormente como “*n* y posiblemente más”.

Al llevar a cabo una tarea de juicios de verdad, los adultos mostraron una tendencia a rechazar la veracidad de dichos enunciados formulados con un término escalar más débil, tanto en el caso de la escala cuantificacional <*algunos, todos*> como en el caso de los TN. Sin embargo, los niños de 5 años en promedio mostraron un comportamiento diferente. Ellos mostraron una tendencia a aceptar el término escalar más débil *algunos* (cuando todos los caballos habían saltado), pero no así el TN *dos* (cuando 3 caballos habían saltado). Estos datos pueden interpretarse, por una parte, como indicadores de que los niños de este estudio no derivan implicaturas escalares del mismo modo en que lo hacen los adultos, tal vez porque sus habilidades pragmáticas no están plenamente desarrolladas y por ello aceptaron el término “algunos” cuando todos los caballos habían saltado la valla. Por otra parte, y además de lo anterior, si los TN tuvieran una semántica acotada inferiormente como en las escalas cuantificacionales no puntuales, los resultados de los niños tendrían que haber sido similares en ambas condiciones (cuantificadores no puntuales y TN). Sin embargo, la mayoría de ellos rechazaron el uso de *dos* cuando en el escenario se mostraban 3 caballos saltando la valla. Eso quiere decir que los TN no se procesan ni se interpretan de la misma manera en la que lo hacen otras escalas cuantificacionales.

Este estudio constituye una de las evidencias más tempranas de que los TN no se comportan como otras escalas no puntuales. Más tarde, Musolino (2004) hace ver que los resultados pueden ser interpretados en dos direcciones en relación con la semántica de los TN. Por un lado, podría decirse que dicha evidencia muestra que estos términos no tienen una semántica acotada inferiormente, en contra de lo que sugiere la postura neogriceana, y que es por ello que los niños rechazan la lectura no puntual. Pero hay una posibilidad más.

Para Musolino (2004), los resultados podrían también ser compatibles con la propuesta de que los TN sí tienen un significado acotado inferiormente pero que los niños inician el aprendizaje de los mismos primero con una representación exacta, y que solamente más tarde en el desarrollo se consolida el significado acotado inferiormente de dichos términos. Es decir, los resultados podrían interpretarse como que simplemente los niños de 5 años y los adultos no poseen (todavía) la misma representación semántica de los TN.

En este sentido, si los niños demuestran que pueden interpretar los TN de manera intervalar sería evidencia de que sí poseen la capacidad de representar dichos términos de manera no puntual, lo cual llevaría a la conclusión de que en efecto los TN no tienen una semántica acotada inferiormente como la tienen otros términos escalares. Para esto, Musolino (2004) llevó a cabo posteriormente un experimento que intentó poner a prueba si los niños de 5 años pueden asignar representaciones no puntuales de los TN.

En la prueba se crearon contextos en los que los TN reciben naturalmente lecturas intervalares. Una historia, por ejemplo, involucraba a dos personajes, un Troll que estaba esperando la visita de un amigo en su casa y Goofy, que estaba vendiendo galletas. El Troll le compraba una galleta a Goofy para ofrecerle a su amigo, pero al final el amigo llegaba con 2 amigos más por lo que le hacían falta 2 galletas. Cuando el Troll regresaba con Goofy, éste tenía 3 galletas a la venta. La instrucción del experimentador era la expresada en (1):

- 1) *Let's see if Goofy can help the Troll. The Troll needs two cookies. Does Goofy have two cookies?*

Según Musolino, si los niños tuvieran una representación exacta de los TN y no tuvieran aún acceso a las lecturas intervalares, tendrían que contestar que Goofy no tiene *dos* galletas (ya que tiene 3), y si por el contrario los niños pueden derivar lecturas acotadas inferiormente, su respuesta tendría que ser afirmativa. Los resultados indicaron que los

niños sí pueden hacer representaciones intervalares de los TN, por lo que los resultados del estudio de Papafragou y Musolino (2003) pueden interpretarse como evidencia de que los TN no tienen una semántica acotada inferiormente, o por lo menos no se procesan del mismo modo como lo hacen otras escalas no numéricas como la de *<algunos, todos>*.

Sin embargo, una posible objeción al estudio de Musolino (2004) es que quizá la tarea involucrada en realidad no mide la semántica del TN, y que las respuestas de los niños obedecen simplemente a que los niños están tratando de solucionar un problema más bien práctico. Es decir, los niños ven el escenario en donde el Troll necesita dos galletas más para ofrecerles a sus amigos, y al escuchar (1) están respondiendo afirmativamente a la pregunta de si Goofy puede ayudar al Troll y no a la pregunta de si Goofy tiene dos galletas. Es decir, lo que los niños hacen en la tarea es asociar la necesidad del Troll con la posibilidad de ayuda de Goofy, y ni siquiera están prestando atención a la cardinalidad del conjunto de galletas que posee Goofy.³⁴ Más adelante ahondaré un poco más sobre esta observación.

Además de lo anterior, Breheny (2008) reinterpreta los resultados obtenidos en el estudio de Musolino (2004) sobre el acceso de los niños a interpretaciones intervalares de TN. En una primera parte de dicho estudio, los niños tenían que premiar o no a un personaje según la condición en (2).

- 2) Si ensartas dos aros en el palo obtienes un premio.

Se les mostraban distintas condiciones, en una el personaje ensartaba exactamente dos aros en el palo, y en otra el personaje ensartaba tres o más aros. Los niños en general premiaban al personaje cuando ensartaba exactamente dos aros, pero no cuando ensartaba tres, es decir, no operaban con la lectura acotada inferiormente del TN.

³⁴ Agradezco a la Dra. Teresa Peralta por esta observación.

Es decir, en la primera parte del estudio los niños rechazaron los escenarios que involucraban una lectura acotada inferiormente del TN y en la segunda parte (en la que el Troll necesitaba dos galletas y acudía con Goofy para comprarlas) los aceptaron. Breheny (2008) ofrece una explicación a la diferencia del desempeño de los niños en ambas tareas. Para ello, marca una distinción entre la implicatura conversacional que surge a partir de supuestos de trasfondo, y una restricción de dominio. En el primer caso, los niños en el estudio no derivaron la lectura intervalar porque es posible que carezcan del conocimiento de trasfondo de que en las reglas de un juego generalmente se establece un mínimo requerido, y por ello se restringieron a la lectura exacta del TN en la condición para ganar. Por el contrario, en la segunda tarea se trata de una restricción de dominio en la que el Troll necesita dos galletas y Goofy tiene tres. Los niños interpretan y responden a la pregunta de si Goofy tiene dos galletas en el sentido de: “Goofy tiene dos galletas para los fines que requiere el Troll”. Esta misma restricción de dominio se observa en el ejemplo de Kadmon (2001) en (3).

- 3) a. Hay cuatro sillas en el salón de seminarios.
- b. Hay exactamente cuatro sillas en el salón de seminarios.
- c. Hay cuatro sillas *disponibles para tus fines* en el salón de seminarios.

Aquí, normalmente la interpretación de (3a) sería que hay exactamente cuatro sillas en el salón de seminarios (3b). Sin embargo, en un contexto en el que una persona está buscando cuatro sillas por alguna razón y alguien enuncia (3a), la interpretación no es que hay exactamente cuatro sillas ya que es bastante posible que haya más. La interpretación en este caso es más parecida a (3c), es decir, el TN no expresa la cardinalidad del total de sillas en el salón sino la cardinalidad de sillas disponibles para los fines del oyente. En otras palabras, existe una restricción del dominio de cuantificación y es lo mismo que sucede en el ejemplo de Goofy que tiene dos galletas para los fines del Troll.

Breheny (2008) sostiene que seguramente los niños son mucho más eficientes para realizar este tipo de restricciones que para derivar implicaturas en ausencia de los supuestos de trasfondo y es por eso que mostraron un comportamiento tan diferente en las dos tareas del estudio de Musolino. De hecho, existe amplia evidencia empírica que sugiere que las implicaturas escalares requieren de un costo de procesamiento (Breheny, et al. 2006; Bott & Noveck, 2004; Huang & Snedeker, 2009).

Más recientemente, Huang, Snedeker y Spelke (2013) desarrollaron un estudio que tuvo como objetivo central explícito analizar y separar el aspecto semántico del aspecto pragmático en la interpretación de TN y escalas cuantificacionales no puntuales. El paradigma que utilizaron es conocido como “paradigma de la caja cerrada” y está diseñado para cancelar implicaturas escalares. En este estudio, los sujetos tienen tres cajas a la vista pero una de ellas está cerrada, mientras el contenido de las otras dos está visible. En la instrucción y en la fase de entrenamiento, el experimentador se asegura de que los sujetos sepan que la tercera caja, aunque está cerrada, también contiene cosas. Posteriormente, la tarea consiste en que el experimentador les solicita la caja con un determinado contenido y los sujetos deben entregársela. Los sujetos, además, saben que siempre hay una caja que contiene lo que el experimentador solicita, ya sea que se encuentre en alguna de las cajas abiertas, o bien, en la caja cerrada.

Cuando la instrucción involucra el cuantificador no puntual *algunos* pero el equivalente a éste se encuentra en la caja cerrada y en una las cajas visibles se muestra el equivalente a *todos*, los sujetos prefieren elegir la caja visible. Esto se toma como evidencia de que los sujetos cancelan la implicatura escalar de “algunos pero no todos” y prefieren elegir la alternativa visible equivalente al contenido lógico de *algunos* (ya que *algunos* está entrañado por *todos*). Sin embargo no ocurre lo mismo en la condición del TN, ya que cuando la caja cerrada contiene a “dos” y en las cajas abiertas se muestra a “uno” y a “tres” y el experimentador solicita la caja con “dos elementos”, los sujetos eligen sistemáticamente la caja cubierta. Es decir, si la lectura exacta de los TN surgiera por

implicatura escalar y en este paradigma se cancelan las implicaturas, se esperaría que los sujetos eligieran la caja con tres elementos al igual que en las otras escalas no puntuales.

El estudio anterior reveló que tanto los adultos como los niños de 2 y 3 años tratan al significado de los TN como puntuales, mientras que, en contraste, sistemáticamente eligen la alternativa analítica de los cuantificadores no puntuales como *algunos*. En una réplica con adultos, Curcó y Peralta (2013) pusieron a prueba otras escalas aspectuales como (<empezar, terminar>, <intentar, lograr>) y encontraron que en estos casos el paradigma de la caja cerrada no lleva a los sujetos a cancelar las implicaturas escalares. Por lo demás, y en concordancia con Huang et al., también encontraron que sistemáticamente los sujetos eligen la caja cerrada cuando el TN solicitado no se encuentra visible de manera exacta. Esto sugiere que, o bien el paradigma no bloquea las implicaturas escalares, o bien que las implicaturas escalares y/o las escalas mismas no sean todas del mismo tipo.

De hecho hay estudios recientes que muestran que existe una gran variedad escalar y por lo tanto las implicaturas escalares no se derivan siempre de la misma manera (Van Tiel, 2016, Gil, en prensa). Si a partir de este supuesto ponemos en duda que el paradigma de la caja cerrada genuinamente cancele todas las implicaturas escalares, los resultados del estudio simplemente añaden a la mucha evidencia que sugiere que los términos numéricos no se comportan como una escala cuantificacional de Horn.

Ahora bien, hasta el momento he descrito algunos de los muchos estudios que han mostrado por un lado que los TN no se comportan como otras escalas cuantificacionales, y por otro lado que existe una marcada preferencia por la interpretación exacta de dichos términos tanto en niños como en adultos. Sin embargo, hay también estudios que han mostrado que los TN se interpretan de manera intervalar en ciertos contextos lingüísticos y en donde la lectura exacta no es la preferida. Uno de estos contextos es el del

entrañamiento descendente que describí anteriormente (ver sección 2.3.2) y en donde la lectura de los TN parece darse de manera acotada inferiormente.

Panizza et al. (2009) realizaron dos experimentos con adultos hablantes de italiano en donde pusieron a prueba: a) si existe una correlación entre el tipo de entrañamiento, ascendente o descendente, y la interpretación puntual o intervalar de los TN; y b) si es más difícil de computar la interpretación exacta o la acotada inferiormente. Para el primer experimento, realizaron una tarea offline con dos variables, una de entrañamiento ascendente (en lo sucesivo EA) y otra de entrañamiento descendente (en lo sucesivo ED). En cada una de estas variables además se utilizaron dos contextos lingüísticos, uno condicional y otro cuantificador (Tabla 7).

	Condicional	Cuantificador
EA	Giovanni ha due machine in garage e parcheggia una motocicletta nel cortile esterno. <i>Juan tiene dos autos en la cochera y aparcará una motocicleta en el patio.</i>	Nel mio quartiere ogni ragazza ha due fratelli più grandi e desidera una sorellina di età inferiore. <i>En mi vecindario cada niña tiene dos hermanos y desea una hermana menor.</i>
ED	Se Giovanni ha due machine in garage, parcheggia una motocicletta nel cortile esterno. <i>Si Juan tiene dos autos en la cochera, aparcará una motocicleta en el patio.</i>	Nel mio quartiere ogni ragazza che ha due fratelli più grandi e desidera una sorellina di età inferiore. <i>En mi vecindario cada niña que tiene dos hermanos y desea una hermana menor.</i>

Tabla 7. Condiciones exploradas en Pannizza et al. 2009

En la tarea, los participantes veían oraciones como las anteriores y después se les mostraba una pregunta en un cuestionario del tipo (4).

- 4) Estamos hablando de: exactamente dos autos al menos dos autos

En este experimento encontraron una correlación entre el tipo de entrafiamiento y las interpretaciones de los TN. En los contextos de EA la interpretación preferida fue la exacta (78% para condicionales y 55% para oraciones cuantificadas) y en los contextos de ED se favoreció la interpretación acotada inferiormente (49% en oraciones condicionales y 27% en oraciones cuantificadas). Se encontró significatividad estadística tanto por variable de entrafiamiento como por condición lingüística, lo cual sugiere que sí existe una diferencia en la interpretación de un TN según el contexto de entrafiamiento en el que se encuentre.

Sin embargo, lo anterior no dice nada acerca de la semántica básica de los TN. Para ello, Panizza et al. realizaron un segundo experimento con rastreo de mirada en donde intentaron observar cuál de las dos interpretaciones resulta más difícil de computar en tiempos de procesamiento (observado a partir de los tiempos de fijación de mirada). Para ello pusieron a prueba nuevamente las dos variables de entrafiamiento utilizando el mismo tipo de contextos lingüísticos pero forzando o no la lectura exacta a partir de la continuación de las oraciones utilizadas en el experimento 1. Por ejemplo, para una oración condicional con ED como en 5) o una con EA como en 6) presentaron tres tipos de continuación, una neutral, una negativa (ambas fueron usadas como controles) y una positiva que forzaba a la lectura exacta (condición crítica).

- | | |
|---|---|
| | Neutral: parcheggia una motocicletta nel cortile esterno. |
| 5) Se Giovanni ha due machine in garage, | <i>aparcará una motocicleta en el patio.</i> |
| <i>Si Juan tiene dos autos en la cochera,</i> | Afirmativa: parcheggia una terza macchina nel cortile esterno |
| | <i>aparcará un tercer auto en el patio.</i> |
| 6) Giovanni ha due machine in garage e | Negativa: non parcheggia una terza macchina nel cortile |
| <i>Juan tiene dos autos en la cochera y</i> | esterno |
| | <i>no aparcará un tercer auto en el patio.</i> |

La primera medición del estudio se basó en medir el tiempo de lectura de la primera oración, especialmente en la región del TN. Si la lectura exacta es derivada por implicatura escalar, esto se traduciría en mayores tiempos de procesamiento del TN en los contextos

de EA. Este fue el primer resultado del estudio, es decir, los contextos EA tomaron más tiempo de procesamiento que los contextos ED, lo cual para los autores es evidencia de que la lectura acotada inferiormente es el contenido semántico de los TN y la exacta surge por implicatura escalar. La segunda medición del estudio partió del supuesto de que si los sujetos interpretan el TN de una manera en la primera oración y posteriormente dicha interpretación es inconsistente con la continuación en la segunda cláusula, esta inconsistencia se reflejará en un mayor tiempo de lectura y procesamiento de la región del término ordinal en la segunda cláusula así como en mayor número de relecturas del TN de la primera cláusula.

Los resultados del estudio arrojaron que, para la condición afirmativa, en los contextos de ED los sujetos hicieron mayor número de relecturas del TN de la primera cláusula, además de que los tiempos de procesamiento fueron más altos en los contextos ED que en los contextos EA. Esto sugiere que los participantes interpretaron inicialmente el TN como acotado inferiormente y por ello la condición en donde se forzó la lectura exacta fue más costosa en términos de procesamiento, lo cual es evidencia, según los autores, de que la semántica básica de los TN es la acotada inferiormente.

Este estudio de Panizza et al. (2009) brinda evidencia contraria a la obtenida en otros estudios anteriores en donde se ha visto que las lecturas exactas de los TN son más rápidas de computar que las lecturas intervalares. Panizza y sus colegas hacen referencia específica a un estudio de Huang & Snedeker (2009) en donde midieron los tiempos de reacción al pedirle a los participantes que dirigieran su mirada a “la niña con *dos/tres/algunos/todos* los calcetines” en diversas condiciones y encontraron un mayor costo de procesamiento al procesar la implicatura escalar de “algunos y no todos”, pero no así la lectura exacta del TN empleado. Es decir, Huang & Snedeker concluyen que su estudio brinda evidencia empírica de que la semántica básica de los TN es la exacta y no la acotada inferiormente, mientras que Panizza et al. sostienen lo opuesto, aunque

expresan acertadamente que en vista de dichas incongruencias en la evidencia disponible es necesario explorar con mayor detalle la cuestión.

Además, los autores apuntan a que una posible explicación de la diferencia de resultados podría basarse en aspectos semánticos composicionales como los propuestos por Geurts (2005) sobre la semántica de los TN (ver apartado 2.3.4.). Es decir, es posible que los estímulos lingüísticos utilizados en el experimento de Huang & Snedeker (2009) y en el de Panniza et al (2009) posean distintas características en cuanto a las funciones semánticas de los TN empleados y por ello los resultados de los tiempos de procesamiento mostraron una variación importante.

A la luz de todo lo anterior, se hace evidente la necesidad de efectuar estudios experimentales nuevos que tomen en cuenta las cuestiones composicionales de los TN así como los aspectos pragmáticos involucrados en el procesamiento de los mismos. Es por ello que en esta investigación mi objetivo fue explorar dichos aspectos de una manera sistematizada para poder añadir evidencia empírica que pueda ayudar a elaborar una propuesta teórica capaz de explicar los múltiples hallazgos en la literatura sobre la semántica e interpretación de los TN. En el siguiente capítulo IV detallaré los tres experimentos que realicé para ello.

3.3 Resumen y conclusiones

En este capítulo he abordado la evidencia empírica disponible en torno al proceso de adquisición de los TN, así como el sistema numérico aproximativo (SNA) como sistema base del desarrollo de la representación numérica simbólica y exacta. Los puntos principales en torno a estas cuestiones son por un lado que el SNA es un sistema numérico primario y básico que poseemos tanto los seres humanos como muchos animales no humanos y nos permite hacer estimaciones numéricas aproximadas. Sin embargo, únicamente los seres humanos desarrollamos la capacidad de representar simbólicamente

y de manera exacta las numerosidades. Hay tres posturas en torno al desarrollo numérico. Por un lado Gelman y Gallistel (1978) plantearon que este desarrollo es innato, mientras que Carey (2009) sostiene que es producto de sistemas cognitivos innatos pero principalmente producto de la cultura que permite a los niños el aprendizaje de dicho sistema. Una tercera postura es la defendida por Spelke (2017) quien plantea que el desarrollo numérico depende del dominio de las reglas generativas del lenguaje, es decir, existe una relación importante entre el desarrollo numérico y el desarrollo del lenguaje. Spelke (2017) además da argumentos teóricos y empíricos que sugieren que las posturas innatista y cultural están equivocadas.

Por otra parte, he mencionado muchos datos experimentales que han dado luz sobre la naturaleza escalar o no de los términos numéricos. Se han encontrado diferencias significativas entre escalas cuantificacionales no numéricas como <algunos, todos> y secuencias numéricas como <dos, tres, cuatro...>. En este sentido, se han evaluado aspectos semánticos y pragmáticos de la interpretación de términos numéricos y se ha encontrado evidencia que contradice la postura *neogriceana* sobre la naturaleza de dichos términos tanto en niños como en adultos (Huang, Snedeker y Spelke 2013, Musolino y Papafragou, 2003, Curcó y Peralta 2013).

En general, se ha asumido que al descartar la postura *neogriceana* es posible concluir que los términos numéricos tienen una semántica exacta, sin embargo, muchos de estos resultados podrían también reinterpretarse como compatibles con la hipótesis de la subdeterminación del significado lingüístico de los términos numéricos. En este punto discutiré las implicaciones de que los resultados de dichos estudios experimentales puedan ser igualmente significativos si asumimos tanto una postura ingenua como una postura contextualista en torno a la semántica de términos numéricos.

CAPÍTULO IV. UNA APROXIMACIÓN EMPÍRICA A LA SEMÁNTICA Y LA INTERPRETACIÓN DE LOS TÉRMINOS NUMÉRICOS

Hasta ahora he hecho un recorrido por distintos aspectos sobre los TN que se han discutido en la literatura tanto teórica como experimental. Las preguntas que intento responder en esta investigación son principalmente dos, las cuales busco resolver a partir de tres estudios experimentales, los cuales abordo en este capítulo. La primera pregunta es: ¿cuál es el significado de los TN? ¿se trata de una semántica subespecificada o tienen un significado exacto? Es decir, el primer objetivo general es confrontar las posturas contextualista e ingenua y busco obtener evidencia a favor de una u otra. Mi hipótesis de partida es que los TN tienen una semántica puntual, ya que este tipo de lectura siempre es accesible en todos los contextos.

La segunda pregunta es: ¿cuáles son los factores lingüísticos y no lingüísticos que intervienen en la derivación de las lecturas exacta o intervalares de los TN y con qué peso?. En los capítulos anteriores mencioné que algunos factores composicionales, sintácticos y discursivos pueden influir en las lecturas no puntuales de los TN. Por ejemplo, si los TN funcionan como predicado o cuantificador en la oración, si están precedidos por un determinante definido, si son el tópico o comentario discursivo, o bien, si se encuentran en el alcance de un verbo modal, y además, mencioné que el contexto pragmático también juega un papel importante. El segundo objetivo general de los estudios experimentales es probar de manera sistemática dichos factores con el fin de evaluar si realmente unos favorecen las lecturas intervalares sobre otros. La hipótesis de partida es que a pesar de que las lecturas exactas probablemente siempre estén disponibles en todos los contextos, habrá mayor aceptación de lecturas intervalares en los contextos con el TN como cuantificador, como tópico discursivo y en los contextos modales.

El primer estudio experimental está enfocado en explorar si distintos contextos lingüísticos favorecen las lecturas intervalares, y obtener evidencia que favorezca ya sea la postura contextualista o la ingenua en torno a la semántica de los TN. En este estudio se incluyen oraciones con TN en diversos contextos lingüísticos y sin poner demasiado peso en el contexto pragmático pero tampoco eliminándolo. Por su parte, en el segundo estudio se incluyen distintas condiciones lingüísticas como variables de estudio pero se intenta eliminar el factor contextual del conocimiento del mundo. Para ello, la tarea se diseñó con pseudopalabras con el fin de evitar las referencias a cosas o situaciones conocidas en el mundo. Finalmente, en el tercer experimento se incluye como principal variable de estudio el contexto pragmático y el conocimiento del mundo. Así, se estudian las mismas condiciones lingüísticas pero insertándolas en situaciones contextuales que favorecen una u otra lectura intervalar de los TN, siendo este contexto pragmático la principal variable de estudio.

4.1 Primer estudio experimental. La semántica de los términos numéricos y la influencia de diferentes contextos lingüísticos en la aceptación de lecturas intervalares

4.1.1 Objetivos

Resulta fundamental enriquecer los argumentos teóricos con datos empíricos que contribuyan a la discusión lingüística y psicolingüística sobre los TN. Por lo anterior, este estudio experimental tiene como primer propósito obtener evidencia empírica que favorezca una de las dos posturas sobre el significado de los TN, ya sea la postura contextualista o bien la postura ingenua. En términos generales, a partir de los supuestos de la postura ingenua se podría predecir que, debido a que la semántica primaria de los

TN es exacta, las lecturas intervalares deberían ser más complejas de derivar en términos cognitivos que la lectura exacta, ya que los sujetos pasarán siempre por la semántica exacta antes de derivar una lectura intervalar de un TN. Por otra parte, si consideramos por el contrario los supuestos de la postura contextualista, podríamos predecir que dado que la semántica de los TN contiene una variable que se llena según el contexto, todas las interpretaciones deben ser igualmente complejas de computar. Tomando esto en cuenta, el estudio pretende contrastar ambas teorías a partir de las anteriores predicciones, es decir, probar si existe o no una interpretación preferida de los TN.

Asumiré aquí como punto de partida que el significado semántico de un término es lo que se encuentra codificado en la lengua y el significado pragmático está dado por los elementos de contenido que se derivan a través de otros mecanismos externos a la lengua. Algunos de estos son la inferencia conversacional, las asociaciones, la saturación o el enriquecimiento (cfr. Recananti, 2004), además de la influencia del contexto de enunciación así como el efecto que juega el conocimiento del mundo en la interpretación de enunciados.

Asimismo, el segundo objetivo es el de probar de manera experimental si algunos de los contextos lingüísticos mencionados anteriormente (§2.4) generan diferentes lecturas de los TN de manera sistemática (función predicativa (1a) vs. cuantificador (1b), función discursiva de comentario (2a) vs. tópico (2b), construcciones con determinante definido (3a) vs. sin determinante definido (3b)). Esto sería evidencia de que la composicionalidad es un elemento crucial que afecta la manera en que un TN puede ser interpretado en la lengua, independientemente de la semántica que esté codificada en ellos (exacta o subespecificada).

- (1) a. Las pelotas son cinco.
b. Tengo cinco pelotas.
- (2) a. - ¿Cuántas cervezas se tomó tu hermano?

- ¿Mi hermano? Tres.
- b. - ¿Quién se tomó tres cervezas?
 - ¿tres? Mi hermano.
- (3) a. Los cuatro perros son de razas diferentes.
- b.. Cuatro perros son de razas diferentes.

En suma, el principal objetivo es obtener evidencia que favorezca a una de las dos posturas que siguen en el debate sobre la semántica de TN, además de explorar la influencia de los distintos contextos lingüísticos en las posibles interpretaciones de los TN.

4.1.2 Sujetos, materiales y método

4.1.2.1. Sujetos

En el estudio participaron 70 adultos hablantes nativos de español pertenecientes a tres universidades de la ciudad de México (estudiantes de los posgrados en arquitectura y lingüística de la Universidad Nacional Autónoma de México, estudiantes de licenciatura de diversas áreas de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México y estudiantes de licenciatura en lingüística de la Escuela Nacional de Antropología e Historia). Los sujetos fueron divididos en dos grupos de 35 personas cada uno, que participaron en las pruebas A y B respectivamente.

4.1.2.2. Materiales y aplicación

El estudio constó de dos pruebas, A y B, conformadas por 33 reactivos críticos para cada una diseñados en el programa *SuperLab*³⁵. Cada sujeto observó los estímulos a través de una *MacBook Pro* y respondió por medio de un control de experimentos compatible con

³⁵ SuperLab es un software especializado en experimentos para el área de psicología que permite diseñar y programar pruebas como *priming*, *self-paced reading*, medición de tiempos de reacción, entre otros paradigmas utilizados en el área de psicolingüística.

SuperLab en donde hay cinco botones disponibles (superior, inferior, derecho, izquierdo y central).

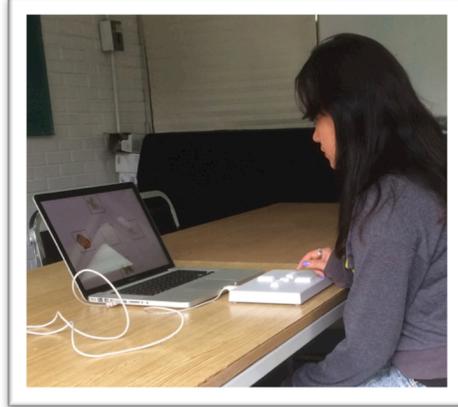


Figura 1

Todas las aplicaciones se efectuaron en salones cerrados y en silencio con el fin de evitar distracciones. La prueba tuvo una duración de aproximadamente diez minutos.

4.1.2.3. Procedimiento

El experimento se divide en dos pruebas diferentes presentadas respectivamente a los dos grupos de sujetos. En los reactivos los sujetos leen una descripción en una primera pantalla (Figura 2) y al presionar el botón central del control pasan a la siguiente pantalla en donde pueden ver cuatro imágenes (Figura 3).

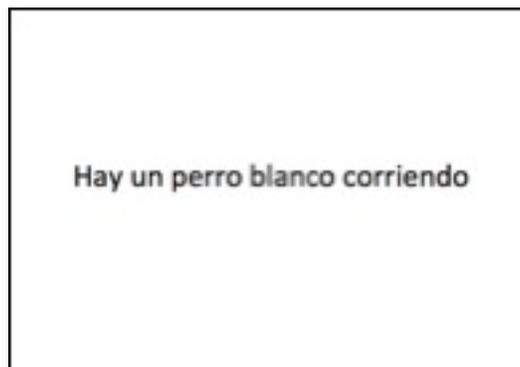


Figura 2

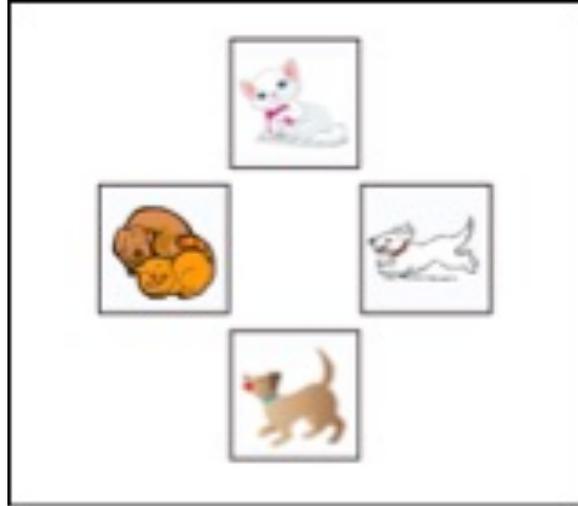


Figura 3.

Su tarea es elegir la imagen que mejor corresponda con la descripción que leyeron anteriormente, lo cual llevan a cabo presionando el botón del control que corresponde a la imagen en pantalla (por ejemplo, para seleccionar la imagen derecha, deben presionar el botón derecho del control) (Figura 4). Se les indicó a los sujetos que si consideraban que ninguna imagen se ajustaba a la descripción, podían rechazar las cuatro imágenes (Figura 5).

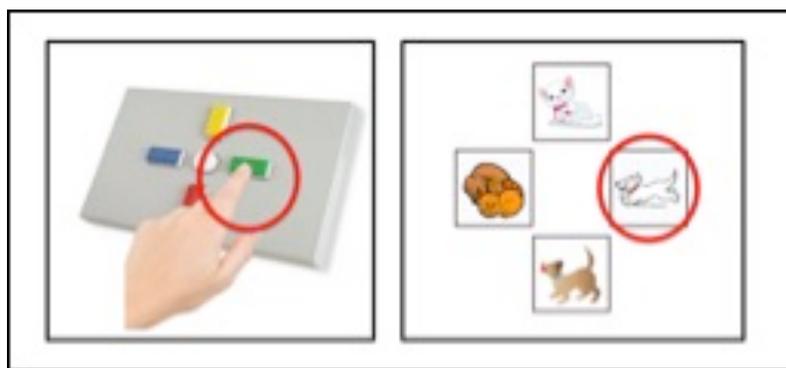


Figura 4

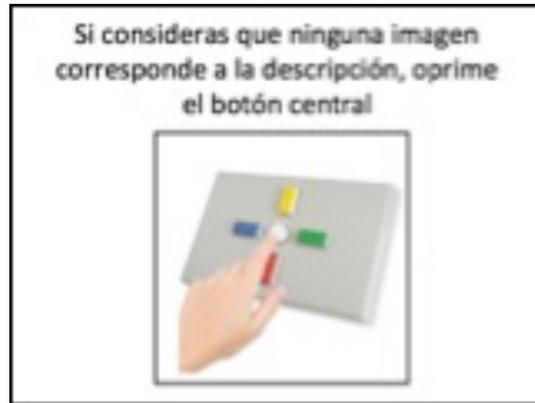


Figura 5

Se midieron dos aspectos en la tarea por medio del programa SuperLab. Por una parte, las elecciones de imagen que hicieron los sujetos y por otro lado, el tiempo que tardaron en hacer su elección desde el momento en que aparece la pantalla con las cuatro imágenes hasta el momento en que presionan el botón.

Reactivos

Los reactivos críticos de ambas pruebas corresponden a distintos contextos lingüísticos. En la primera prueba (prueba A) se incluyen contextos que favorecen la lectura exacta (función predicativa, comentario discursivo, con determinante definido) y en la segunda prueba (prueba B) se presentan contextos que permiten tanto la lectura exacta como la lectura intervalar acotada inferiormente (función cuantificadora, tópico discursivo, sin determinante definido). Es decir que, como se observa en la tabla 8, los pares de condiciones lingüísticas para ambas pruebas son los siguientes:

Prueba A. Lectura Exacta (n=n)	Prueba B. Lectura ambigua (n=n, n<n)
<p>Con determinante definido</p> <p><i>Ejemplo:</i></p> <p>Las tres gatitas con manchas son hermanas.</p>	<p>Sin determinante definido</p> <p><i>Ejemplo:</i></p> <p>Tres gatitas con manchas son hermanas.</p>
<p>Comentario discursivo (información nueva)</p> <p><i>Ejemplo:</i></p> <p>A: ¿Cuántos paquetes faltan por entregar en el último piso?</p> <p>B: Cinco.</p>	<p>Tópico discursivo (información conocida)</p> <p><i>Ejemplo:</i></p> <p>A: ¿En qué piso faltan por entregar cinco paquetes?</p> <p>B: En el último piso.</p>
<p>Elemento predicativo</p> <p><i>Ejemplo:</i></p> <p>Las pelotas moradas son cinco.</p>	<p>Cuantificador</p> <p><i>Ejemplo:</i></p> <p>Tengo cinco pelotas moradas.</p>

Tabla 8. Pares de condiciones en pruebas A y B

Por cada condición lingüística se incluyen cinco reactivos, en dos de los cuales el sujeto tiene la lectura exacta visible en las imágenes además de la acotada inferiormente (reactivos de *control*), y en las otras tres no se encuentra visible la interpretación exacta sino únicamente las intervalares (reactivos *críticos*)³⁶. Por ejemplo, como puede observarse en la (Figura 6), la descripción incluye al TN *cuatro* y en las imágenes hay una que tiene exactamente cuatro elementos que cumplen con la propiedad expresada en la descripción (ser cuatro perros de razas diferentes). Estos son los reactivos de control ya que seguramente la mayoría o todos los sujetos elegirán la imagen que se relaciona exactamente con el TN. Por otro lado, en la (Figura 7) se observa que en la descripción se incluye el TN *cinco*, sin embargo, en las imágenes únicamente se encuentran dos imágenes con cuatro o seis elementos que cumplen con la propiedad (ser pelotas), pero no cinco.

³⁶ En la sección de ANEXOS se incluyen los reactivos críticos utilizados para cada condición lingüística

Estos son los reactivos críticos ya que se desconoce si los sujetos elegirán la intervalar o bien rechazarán todas las opciones al no estar visible la exacta.

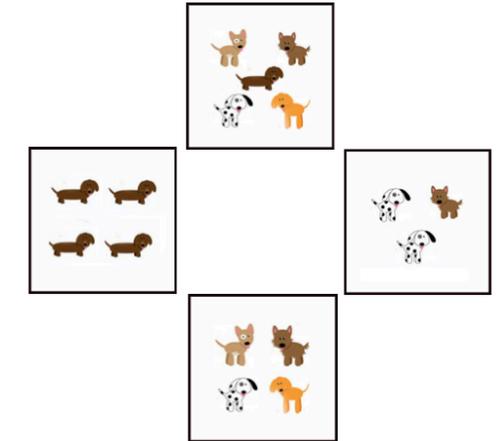


Figura 6. Descripción: Cuatro perros son de razas diferentes.

Opción exacta disponible (imagen inferior exacta, intervalares imágenes superior y derecha)

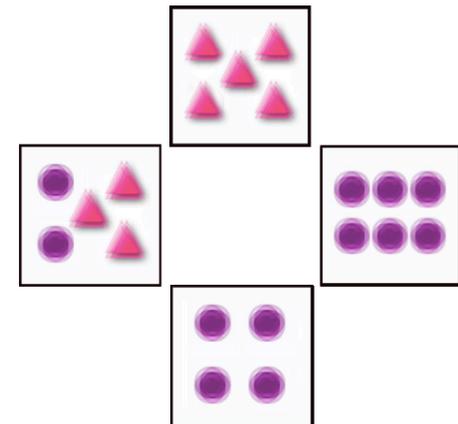


Figura 7. Descripción: Las pelotas son cinco.

Opción exacta no disponible (intervalares imágenes inferior y derecha)

Como mencioné, en ambas pruebas se incluyeron el mismo número de reactivos: dos reactivos de control con la opción exacta visible y tres reactivos sin la opción exacta visible para cada condición lingüística. De igual manera se incluyeron cinco reactivos de

entrenamiento y trece distractores, resultando un total de treinta y tres reactivos para cada una de las pruebas (Tablas 9 y 10).

PRUEBA A

Contexto lingüístico	No. de reactivos con opción exacta visible	No. de reactivos sin opción exacta visible
Función predicativa	2	3
Con determinante definido	2	3
Función de comentario	2	3
Reactivos de entrenamiento	5	
Distractores	13	
Total de reactivos	33	

Tabla 9. Esquema de la prueba A. Contextos que generan interpretación exacta

PRUEBA B

Contexto lingüístico	Número de reactivos con opción exacta visible	Número de reactivos sin opción exacta visible
Función de cuantificador	2	3
Sin determinante definido	2	3
Función de tópico	2	3
Reactivos de entrenamiento	5	
Distractores	13	
Total de reactivos	33	

Tabla 10. Esquema de la prueba B. Contextos que generan interpretación exacta y acotada inferiormente

Los reactivos críticos, de control y distractores se presentaron de manera aleatoria para cada sujeto en cada prueba. A pesar de que ambas pruebas presentaron diferentes

contextos lingüísticos, las imágenes utilizadas fueron las mismas. Es decir, lo único que varió fue el tipo de enunciado utilizado para describir las imágenes.

4.1.3 Predicciones a partir de las posturas sobre semántica de términos numéricos en relación con el estudio

De manera específica, se hicieron predicciones en relación con este estudio a partir de cada una de las dos posturas (contextualista e ingenua). Pueden dividirse dichas predicciones en dos ámbitos generales, por una parte en cuanto a la elección que harían los sujetos de las imágenes, es decir, si eligen las lecturas exactas o las intervalares tanto cuando está visible la exacta como cuando no lo está y, por otro lado, el tiempo que tardarían en hacer dicha elección. Además, dado que ambas pruebas (A y B) presentan contextos diferentes, se harían predicciones distintas para cada una de ellas.

4.1.3.1 Predicciones en cuanto a la elección de imagen (lectura preferida)

En la tabla siguiente (Tabla 11) se contrastan las predicciones que se harían a partir de cada una de las posturas en cuanto a la elección de la imagen. El hecho de que un sujeto elija la imagen que muestra el número exacto de elementos o que elija una de las imágenes que muestran un elemento más o un elemento menos del TN indicado en la descripción, se interpreta como que ésta corresponde a la lectura que hace del TN y por tanto resulta la lectura preferida. Cabe mencionar que, dado que la prueba A incluye los contextos que bloquean las lecturas intervalares, no se esperarían diferencias en términos de elección o rechazo a partir de ambas posturas. En esta prueba, lo esperado sería que los sujetos preferirán siempre la lectura exacta dado que los contextos lingüísticos permiten únicamente esta interpretación. De este modo, los reactivos críticos y en donde encontraríamos mayores diferencias según las predicciones a partir de ambas posturas, son aquellos que corresponden a la Prueba B ya que son contextos que permiten tanto la lectura exacta como la intervalar de los TN.

	POSTURA INGENUA	POSTURA CONTEXTUALISTA
PRUEBA A (contextos que permiten únicamente lecturas exactas):	Todos los sujetos elegirán la opción exacta cuando ésta se encuentra disponible, y rechazarán todas las opciones cuando la exacta no está visible ya que la semántica de los TN es exacta, además de que los contextos lingüísticos no permiten las lecturas intervalares.	La mayoría de sujetos elegirá la opción exacta cuando ésta se encuentra disponible, y rechazarán todas las opciones cuando la exacta no está visible, ya que los contextos lingüísticos de este grupo bloquean las lecturas intervalares.
PRUEBA B (contextos que permiten tanto lectura exacta como lectura acotada inferiormente)	La gran mayoría de los sujetos elegirán la opción exacta cuando ésta se encuentra disponible. En los casos en los que la opción exacta no es visible, muchos sujetos rechazarán todas las opciones y muy pocos elegirán la opción intervalar.	Cuando la lectura exacta está disponible, muchos sujetos elegirán dicha opción, sin embargo, cuando ésta no se encuentra disponible, los sujetos harán elecciones distribuidas entre la opción con la imagen acotada inferiormente y la opción de “ninguna”.

Tabla 11. Predicciones de ambas posturas en cuanto a la elección de imagen

4.1.3.2. Predicciones en cuanto a los tiempos de reacción

Además de explorar qué lecturas de los TN son las preferidas, se hicieron predicciones en cuanto a los tiempos de reacción desde el momento en que se muestra la pantalla con las cuatro imágenes hasta el momento en que los sujetos presionan el botón que corresponde a su elección (ver Tabla 12). Dichas predicciones se harían de igual manera para las pruebas A y B ya que no se contrasta la lectura preferida entre un contexto y otro sino la diferencia en tiempos de reacción entre la lectura exacta y las intervalares.

POSTURA INGENUA	POSTURA CONTEXTUALISTA
<p>Cuando los sujetos elijan las opciones intervalares en ausencia de una opción exacta, los tiempos de reacción serán significativamente mayores que en los casos en que la lectura puntual esté disponible, ya que, independientemente de si las lecturas intervalares se derivan a partir de mecanismos pragmáticos o semánticos composicionales, primero pasarán por la interpretación exacta y al no estar disponible, se desviarán hacia la intervalar. Esto debería implicar un mayor tiempo de reacción.</p>	<p>Debido a que cualquiera de las dos lecturas está en igualdad de jerarquía, los sujetos tardarán el mismo tiempo en derivar tanto la lectura exacta cuando esté disponible, como la intervalar cuando la exacta no esté disponible. Esto se debería a que no pasarán primero por la lectura exacta para poder derivar la intervalar.</p>

Tabla 12. Predicciones de ambas posturas en cuanto a los tiempos de reacción

4.1.4 Resultados del primer estudio. La semántica de los términos numéricos y la influencia de diferentes contextos lingüísticos en la aceptación de lecturas intervalares.

Presentaré los resultados divididos en dos ámbitos, por un lado los resultados obtenidos en cuanto a la preferencia en la elección de las imágenes, lo cual se corresponde con la preferencia de interpretación de TN, y por otro lado en cuanto a los tiempos de reacción en dicha elección.

4.1.4.1. Resultados en cuanto a la interpretación del término numérico (elección de imagen)

En ambas pruebas se encontró que la gran mayoría de sujetos eligen la opción exacta cuando está disponible y rechazan todas las imágenes cuando la exacta no se encuentra visible. En la (Figura 8) puede observarse los porcentajes de elección obtenidos para cada uno de los grupos cuando la opción exacta estaba visible. Es notable que casi la totalidad de sujetos eligieron la lectura exacta en ambos grupos de condiciones. En el grupo B, el porcentaje de sujetos que eligieron la lectura intervalar sube ligeramente en las condiciones de cuantificador y tópico, sin embargo este incremento no fue estadísticamente significativo. Estos resultados eran esperados ya que se trata de los reactivos de control que tenían la opción exacta visible.

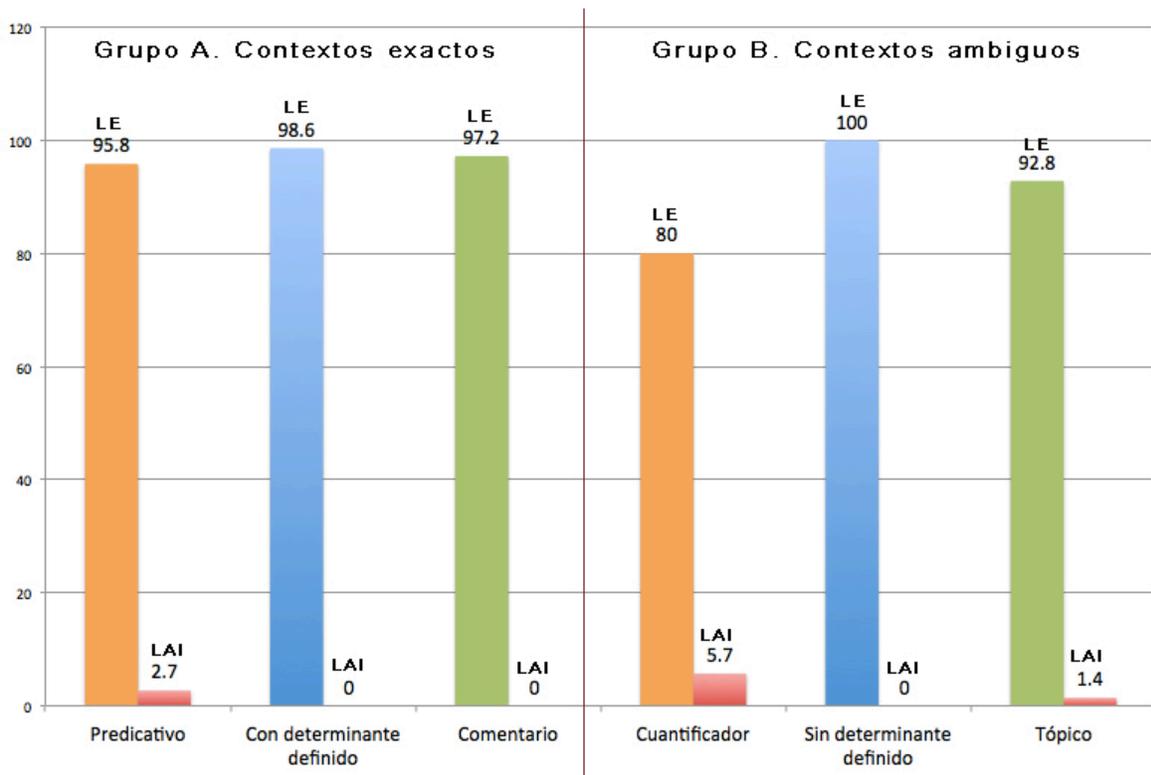


Figura 8. Porcentajes de elección cuando la opción exacta estaba visible. LE (sujetos que eligieron la opción exacta) y LAI (sujetos que eligieron la lectura acotada inferiormente)

En contraste, se hubiera esperado un comportamiento diferente en los reactivos donde no estaba la opción exacta disponible. Sin embargo, como se muestra en la (Figura 9), fue muy bajo el porcentaje de sujetos que eligieron la lectura acotada inferiormente en este

tipo de reactivos, incluso en el grupo B que incluyó condiciones lingüísticas que aceptan dicha lectura.

En las condiciones de tópico y sin determinante definido el porcentaje de sujetos que eligió la opción intervalar aumentó un poco en comparación con los resultados mostrados en la Figura 8, mientras que en la condición de cuantificador disminuyó. A pesar de que en el grupo B los contextos aceptaban la lectura intervalar, y ésta estaba disponible, la mayoría de los sujetos decidieron rechazar todas las opciones en lugar de elegir la acotada inferiormente. Esto puede ser un indicio de que estaban buscando la exacta en primera instancia y al no encontrarla, rechazaron cualquier otra lectura. A pesar del incremento en los porcentajes de los sujetos que eligieron la lectura acotada inferiormente, este resultado no tuvo significación estadística.

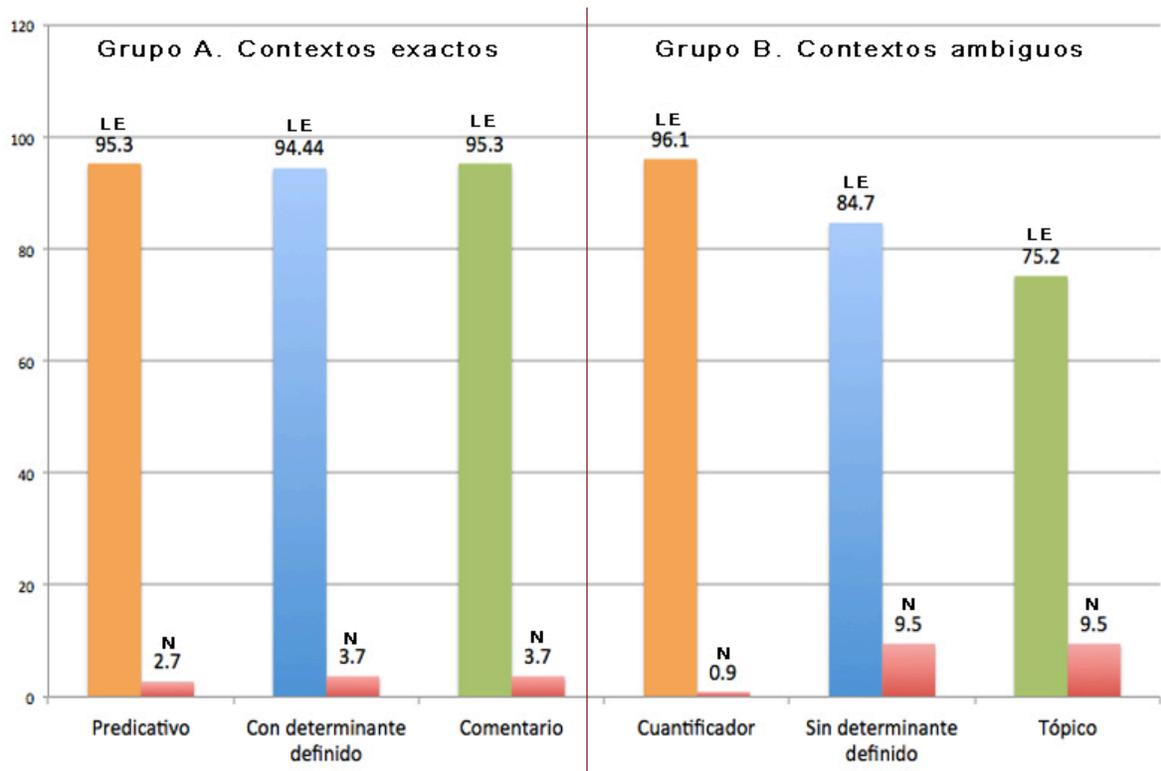


Figura 9. Porcentaje de elección cuando la opción exacta no estaba visible. N (sujetos que rechazaron todas las opciones) y LAI (sujetos que eligieron la lectura acotada inferiormente)

4.1.4.2. Resultados en cuanto a los tiempos de reacción

a. Tiempos de reacción en reactivos de control (con opción exacta visible):

En cuanto a los tiempos de reacción, en general hubo un comportamiento similar entre todas las condiciones de ambos grupos (A y B) cuando la opción exacta estaba visible. Cabe recordar que estos reactivos correspondieron a los reactivos de control por lo que era esperada una respuesta homogénea. En el siguiente *diagrama de cajas*³⁷ (Figura 10) se muestra la distribución de los tiempos de reacción de todas las condiciones lingüísticas (las del grupo A se encuentran subrayadas). Puede observarse que la media (promedio de tiempo de reacción) es casi la misma para las primeras cinco cajas (aproximadamente 5000 milisegundos), y el menor promedio de tiempo fue el de la condición sin determinante definido aunque tampoco fue significativamente más bajo.

Los valores extremos marcados con una cruz corresponden a los sujetos que a pesar de tomar considerablemente más tiempo que el resto de los sujetos, eligieron finalmente la opción exacta. Por otro lado, el valor extremo marcado con un cuadrado en la condición de tópico corresponde a un sujeto que eligió la lectura acotada inferiormente, y la marca con un triángulo indica que el sujeto eligió la lectura acotada superiormente.

Estadísticamente no hubo diferencia significativa en relación con los tiempos de reacción entre los pares de condiciones (comentario vs. tópico, cuantificador vs. predicativo, con determinante definido vs. sin determinante definido). Sin embargo, es notable que a pesar de que la opción exacta estaba visible, hubo varios sujetos que vacilaron antes de hacer su

³⁷ Un diagrama de cajas muestra la distribución de un conjunto de datos, en el que la “caja” representa la concentración de valores en el grupo, la línea que divide la caja muestra el valor de la media y las líneas verticales o “bigotes” muestran los valores superiores o inferiores de la distribución pero que aún se consideran dentro de los límites normales dentro del rango del grupo de valores. Los valores que están fuera de los bigotes se consideran valores extremos o atípicos, es decir, aquellos valores que se salen del rango del comportamiento del grupo. Estos valores atípicos o *outliers* pueden ser de interés en la interpretación de resultados.

elección. Los catorce valores extremos podrían interpretarse como que posiblemente los sujetos estaban contemplando tanto la opción acotada inferiormente como la lectura exacta y de ahí que tardaran significativamente más tiempo en hacer su elección. De estos sujetos, además, resalta que doce de ellos finalmente eligieron la opción exacta y solamente dos eligieron las intervalares.

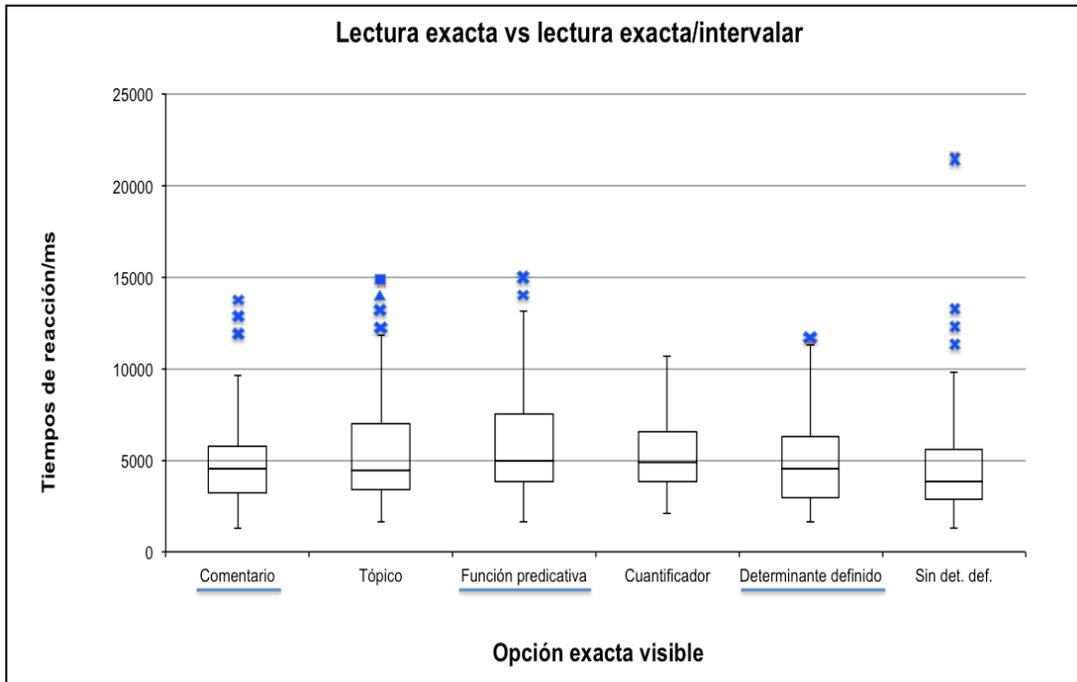


Figura 10. Tiempos de reacción en reactivos de control (opción exacta visible). Las condiciones subrayadas corresponden al grupo A (lecturas exactas).

b. Tiempos de reacción en reactivos críticos (sin opción exacta visible):

En las condiciones en las que la opción exacta no estaba visible (Figura 11), es interesante observar que se obtuvieron muchos más valores extremos que en las condiciones previas, ya que treinta y un sujetos tardaron más tiempo que el resto en hacer su elección. En cuanto a la media en los tiempos de reacción, en los contextos de comentario y tópico aumentó alrededor de 2000 milisegundos con respecto de los reactivos de control, mientras que en la condición de cuantificador disminuyó alrededor de 1500 milisegundos

y en los demás contextos la media en los tiempos de reacción permaneció cerca de los 5000 milisegundos, igual que en los reactivos de control.

Además de que aumentó el número de valores extremos, también aumentó el tiempo de reacción máximo. En la condición de comentario, por ejemplo, hubo valores extremos que llegaron incluso alrededor de los 25000 milisegundos. En el resto de las condiciones también se obtuvieron valores que sobrepasaron los 15000 milisegundos. Es decir, en comparación con los reactivos de control, en estos reactivos críticos se obtuvieron más valores extremos con mayores tiempos de reacción. Cabe destacar que a pesar de que muchos sujetos tomaron más tiempo que el resto del grupo, finalmente la mayoría de ellos decidieron rechazar las opciones intervalares (marcados con una cruz). De los treinta y un sujetos con tiempos de reacción extremos, únicamente tres de ellos eligieron la opción acotada inferiormente (marcados con un cuadrado).

El alto número de valores extremos podría indicar que, dado que en estos reactivos no estaba la opción exacta disponible, los sujetos podrían haber estado considerando la posibilidad de elegir la opción intervalar en ausencia de la exacta. Sin embargo es de destacar que la gran mayoría decidió no elegirla y rechazar todas las opciones, lo cual se puede interpretar como que buscaban una representación exacta del TN utilizado en la descripción y al no estar disponible, decidieron rechazar todas las opciones.

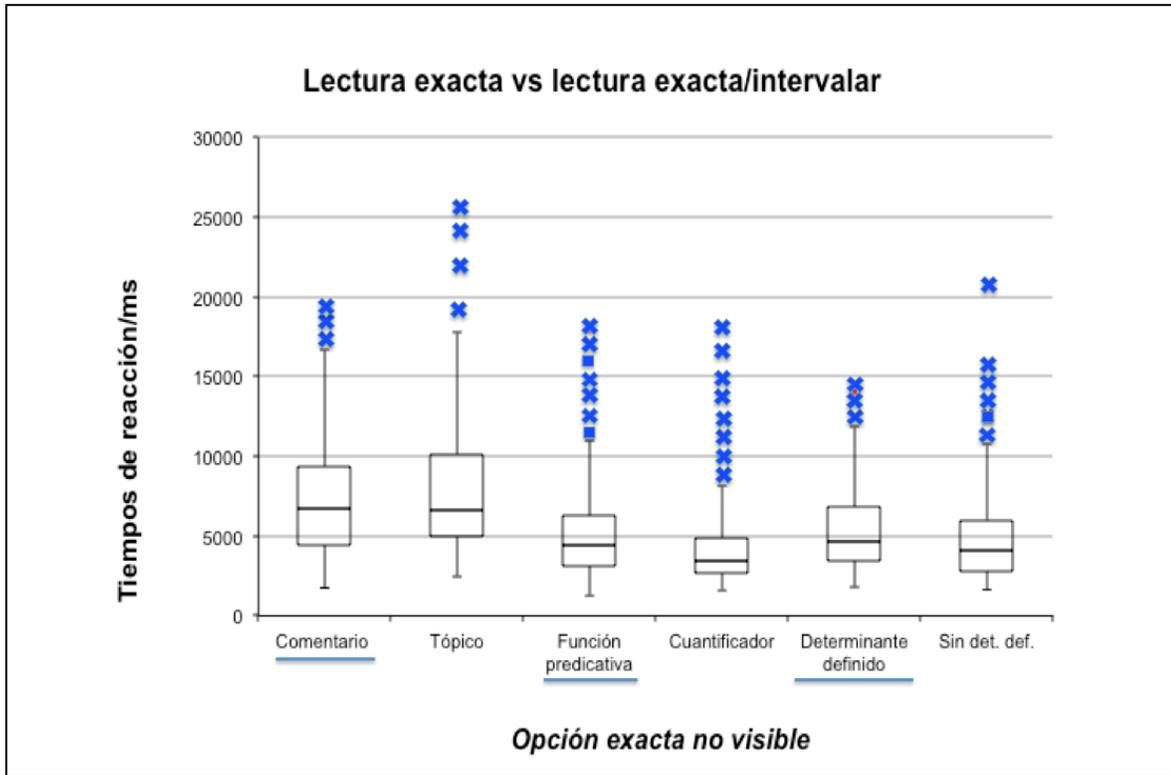


Figura 11. Tiempos de reacción en reactivos críticos (lectura exacta no visible)

Se encontró significatividad estadística cuando la opción exacta no estaba visible al comparar los tiempos de reacción entre las condiciones de cuantificador vs. función predicativa (*Mann Whitney: $p = 0.0051$*)³⁸. Como se muestra en la Figura 11, la condición de TN con función de cuantificador obtuvo tiempos de reacción menores que en su contraparte. No se encontraron resultados relevantes al someter a prueba estadística los tiempos de reacción en los otros dos pares de condiciones (comentario vs. tópico y con determinante definido vs. sin determinante definido). Puede observarse que la distribución en los tiempos de reacción entre dichos pares de condiciones fue relativamente similar.

³⁸ En ciencias sociales, se ha convenido que el umbral de significación estadística se encuentra en un valor $p \leq 0.050$, lo cual quiere decir que los resultados pueden ser generalizables y no se deben al azar.

Posteriormente se llevó a cabo una prueba estadística de *Mann-Whitney* comparando dentro de cada condición lingüística los tiempos de reacción cuando la opción exacta estaba visible vs. cuando no estaba visible. Se encontró significatividad en los contextos de la izquierda mostrados en la (Tabla 13), mientras que en los contextos de la derecha no se observó ninguna diferencia significativa en cuanto a los tiempos de reacción bajo la variable de condición exacta visible/no visible.

Estadísticamente significativo	Estadísticamente no significativo
<i>Tópico</i> con LE vs. <i>Tópico</i> sin LE: $p = 0.0001$	<i>Predicativo</i> con LE vs. <i>Predicativo</i> sin LE: $p = 0.052$
<i>Cuantificador</i> con LE vs. <i>Cuantificador</i> sin LE: $p = <.0001$	<i>Con determinante definido</i> con LE vs. <i>Con determinante definido</i> sin LE: $p = 0.18$
<i>Comentario</i> con LE vs. <i>Comentario</i> sin LE: $p = <.0001$	<i>Sin determinante definido</i> con LE vs. <i>Sin determinante definido</i> sin LE: $p = 0.45$

Tabla 13. Resultados estadísticos en cada condición con la variable de opción exacta visible/no visible, donde LE corresponde a “lectura exacta visible”

Como puede observarse, las condiciones de tópico, cuantificador y comentario arrojaron diferencias significativas al comparar el comportamiento de los sujetos entre los reactivos en los que la opción exacta estaba visible y en los que se mostraba como disponibles únicamente las intervalares. En la condición de término numérico con función predicativa, se obtuvo un valor estadístico muy pequeño ($p=0.052$), no obstante este valor no alcanza a considerarse estadísticamente significativo si tomamos el umbral de significatividad de ($p \leq 0.050$). Llama la atención que las dos condiciones que no mostraron ninguna diferencia de comportamiento en absoluto entre las dos variantes de opción exacta fueron los contextos con y sin determinante definido. Esto quiere decir que en estos últimos

contextos no hubo ninguna diferencia entre los reactivos de control y los reactivos críticos.

Posteriormente se realizó un análisis estadístico a partir de la prueba *Kruskal-Wallis* confrontando cada par de contextos lingüísticos (tópico vs. comentario, función predicativa vs. función de cuantificador, con determinante definido vs. sin determinante definido) contemplando ambas variantes de opción exacta (visible y no visible). Los tiempos de reacción entre los reactivos con opción exacta y sin opción exacta disponible no fueron colapsados sino analizados como dos grupos diferentes (ver Tabla 14).

Estadísticamente significativo	Estadísticamente no significativo
<i>Tópico con LE y Tópico sin LE vs. Comentario con LE y Comentario sin LE:</i> $p = <0.001$	<i>Con determinante definido con LE y Con determinante definido sin LE vs. Sin determinante definido con LE y Sin determinante definido sin LE:</i> $p = 0.11$
<i>Predicativo con LE y Predicativo sin LE vs. Cuantificador con LE y Cuantificador sin LE:</i> $p = <0.001$	

Tabla 14. Resultados estadísticos entre pares de contextos lingüísticos con y sin lectura exacta visible

En la tabla anterior puede observarse que se encontró significatividad estadística al contrastar los tiempos de reacción de los contextos de tópico vs. comentario y cuantificador vs. función predicativa. Esto quiere decir que los sujetos se comportaron de manera distinta entre los distintos pares de grupos, tomando en cuenta tanto los reactivos con opción exacta y sin opción exacta disponible de manera diferenciada. Sin embargo, nuevamente es de notar que en las variables con y sin determinante definido no se obtuvo ningún resultado significativo, es decir, el comportamiento de los sujetos fue azaroso.

4.1.5. *Discusión y conclusiones del primer estudio*

Los resultados presentados anteriormente muestran que en términos de elección, los sujetos tienen una preferencia por elegir las imágenes que corresponden con la lectura exacta del TN incluido en la descripción. En todos los contextos lingüísticos, tanto los que aceptan únicamente la interpretación exacta como los contextos ambiguos que aceptan también la lectura acotada inferiormente, los sujetos eligen prácticamente siempre la opción exacta. En los reactivos que no tenían la lectura exacta disponible, la mayoría de los sujetos rechazaban todas las opciones en lugar de aceptar la intervalar cuando el contexto lingüístico lo permitía. Es decir, aun cuando los contextos discursivos y semánticos permiten la lectura acotada inferiormente, los sujetos en la tarea buscan prácticamente siempre la lectura exacta.

Esto puede tomarse como evidencia de que sí existe una jerarquía entre las distintas lecturas de los TN y la lectura exacta es siempre la preferida. Este dato apoya la postura puntual y contradice a la postura contextualista (ver Tabla 11) según las predicciones formuladas en torno a ambas posturas y especialmente en la Prueba B, que incluyó los reactivos críticos que aceptan lecturas intervalares de los TN. Si los TN tuvieran una variable subespecificada, los sujetos habrían elegido la lectura acotada inferiormente en los reactivos críticos de los contextos lingüísticos que aceptan ambas lecturas, especialmente en los casos donde no estaba disponible la opción exacta, lo cual no fue el caso.

Estos resultados podrían interpretarse erróneamente como que en realidad no existe una diferencia entre los distintos contextos lingüísticos, es decir que el proceso de interpretación de los TN es igual en cualquier condición. Sin embargo, los resultados estadísticos muestran que, por lo menos en los casos de los TN como tópico o comentario, y los TN con función predicativa o de cuantificador (considerando tanto los reactivos control como los críticos), es posible que sí exista un procesamiento diferente ya que los

tiempos de reacción en ambos pares de condiciones fueron significativamente diferentes. Esto apoya la idea de que es necesario tomar en cuenta la composicionalidad para poder dar argumentos en torno a la semántica de los TN, tal como sugiere Geurts (2006). Dicho resultado debe ser tomado en cuenta para futuros estudios con la necesidad de profundizar en las posibles diferencias entre estos pares de contextos y para encontrar también argumentos de por qué no se obtuvo ningún resultado estadístico en los contextos con y sin determinante definido. Una vez obtenida evidencia a favor de un análisis composicional de los TN, debe tomarse en cuenta también otros factores pragmáticos y de conocimiento del mundo para ahondar en la discusión sobre composicionalidad y semántica de los TN.

Partiendo del supuesto de que los TN tienen un significado exacto o puntual según sugieren los datos obtenidos, en términos de tiempos de reacción se hubiera esperado que los sujetos que eligieron la lectura intervalar acotada inferiormente (cuando la exacta no estaba visible) tardaran más tiempo en hacer su elección que los sujetos que eligieran la lectura exacta (cuando estaba visible), ya que tendrían que pasar primero por la interpretación puntual y después desviarse hacia la intervalar al no estar la primera disponible. Ésta era la predicción relacionada con la postura puntual en términos de tiempos de reacción (ver Tabla 12). Sin embargo, los resultados muestran que los sujetos que eligieron la opción intervalar no tardaron más tiempo en hacer su elección, es decir, no hubo una diferencia significativa en términos de tiempo al contrastar los datos de aquellos que eligieron la intervalar (al no estar la exacta disponible) y los que eligieron la exacta (al estar disponible). Estos resultados no necesariamente contradicen las predicciones de la postura ingenua, sino que sugieren que puede haber distintos mecanismos de procesamiento involucrados en la interpretación de TN no contemplados en este estudio y que es necesario evaluar en futuras investigaciones.

Aunado a lo anterior, cabe mencionar que de manera general los valores extremos obtenidos sugieren que de hecho más sujetos tomaron considerablemente mayor tiempo

en hacer su elección cuando la lectura exacta estaba disponible (Figura 10) que cuando no lo estaba (Figura 11), lo cual podría sugerir que quizá algunos de ellos consideraron inicialmente la opción intervalar como una opción y por eso tardaron más en elegir, aunque finalmente la mayoría de ellos eligió la exacta como opción final. Dicho comportamiento también puede tomarse como evidencia a favor de la postura puntual en otro sentido. Es posible interpretarlo como que, al estar disponibles ambas lecturas, los sujetos consideraron las dos opciones pero finalmente eligieron la exacta, lo cual respalda la idea de que existe una jerarquía entre las tres posibles interpretaciones siendo la exacta la preferida.

Como conclusión de este primer estudio, a partir del análisis de las velocidades de reacción y el contraste de resultados entre las dos pruebas, se encontraron datos que apoyan la idea de que existe una distinción jerarquizada entre las tres lecturas posibles, siendo la lectura exacta la más accesible, lo cual puede tomarse como evidencia a favor de una semántica exacta de los TN y en contra de una postura contextualista.

Por otro lado, se encontró significatividad estadística al contrastar los pares de condiciones de tópico y comentario así como los TN con función predicativa y con función de cuantificador. Esto es evidencia a favor de un análisis composicional de las estructuras en las que aparecen los TN. Es decir, la interpretación de los TN está permeada por factores lingüísticos y discursivos que deben tomarse en cuenta al postular un significado de los mismos. Al no encontrarse ningún tipo de dato significativo con respecto a las condiciones con y sin determinante definido, es necesario evaluar si esto es resultado de una cuestión metodológica o si en estos contextos se comportan de diferente manera que los otros pares de condiciones aquí estudiadas y por qué. De igual manera, existe otro tipo de factores como el conocimiento del mundo que resultan de gran peso al momento de hacer interpretaciones de los TN. En este sentido, es necesario ampliar las variables contextuales y lingüísticas y tratar de disminuir al máximo el conocimiento del mundo para poder determinar si existe un mayor peso de unas sobre otras al momento de

interpretar los TN en el habla cotidiana, lo cual fue el objeto de los siguientes dos estudios empíricos.

4.2 Segundo estudio experimental. La influencia de la modalidad y otros contextos lingüísticos en la interpretación de los términos numéricos. Un estudio con pseudopalabras.

4.2.1 Objetivos

En el experimento anterior, se pusieron a prueba distintos contextos lingüísticos para evaluar la preferencia de interpretaciones y la aceptabilidad de lecturas intervalares de los TN. Sin embargo, a pesar de que estos contextos lingüísticos parecen aceptar o bloquear las lecturas intervalares de los TN por sí mismos, es indudable que hay una gran influencia de factores pragmáticos como el conocimiento del mundo que pueden influir en las interpretaciones que se pueden hacer de ellos. Por ello, es posible que los resultados del primer experimento estén permeados por este componente impidiendo hacer generalizaciones acerca del efecto de los contextos lingüísticos en la interpretación de TN.

Es por ello que el objetivo principal de este segundo estudio es evaluar de qué manera pueden interpretarse los TN y qué tan aceptables son las lecturas intervalares de éstos teniendo como variables distintos contextos lingüísticos pero intentando minimizar el factor del conocimiento del mundo. De manera adicional, el estudio pretende explorar la interpretación de TN bajo diferentes contextos modales y evaluar si las lecturas que se derivan de éstos se hacen de manera generalizada según la estructura modal en la cual estén anidados. En suma, se busca analizar si en ausencia de factores contextuales que tienen que ver con el conocimiento del mundo se pueden obtener mayores aceptaciones de lecturas intervalares en los contextos que los permiten. Para lograrlo, el diseño está

basado en reactivos que utilizan pseudopalabras con el fin de evitar la referencia a cosas del mundo conocidas por los sujetos que efectúen la tarea.

Por ejemplo, en cuanto a contextos modales, se puede observar que en (4) ambas oraciones favorecen lecturas intervalares del TN gracias a nuestro conocimiento de trasfondo. Es decir, sabemos que hay un número máximo de errores o un número mínimo de aciertos que se pueden tener para pasar una prueba. Por ello, la interpretación en (4a) es que es posible tener tres o menos errores, y en (4b) es que se debe tener cuatro o más aciertos. Sin embargo, las interpretaciones intervalares no parecen surgir de manera tan evidente en los ejemplos en (5), pero esto no debe llevar a la conclusión de que no surgen.

- (4) a. Es posible tener tres errores y pasar la prueba.
b. Se debe tener tres errores para pasar la prueba.

- (5) a. En Kabea es posible perjurar tres mitropias.
b. En Kabea se debe parelar cinco buerrinios.

Por lo anterior, el objetivo del estudio es evaluar la frecuencia con la que los sujetos aceptan lecturas intervalares según las condiciones lingüísticas por si mismas tratando de evitar la interferencia del conocimiento de trasfondo en la interpretación.

4.2.2 Sujetos, materiales y método

4.2.2.1. Sujetos

Participaron en el estudio 57 sujetos universitarios entre 19 y 40 años pertenecientes a la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, todos nativohablantes de español. Los sujetos fueron divididos en dos grupos de 29 y 28 personas cada uno correspondientes a las versiones A y B del estudio.

4.2.2.2. *Materiales y aplicación*

El estudio constó con dos versiones de la prueba, A y B, diseñadas en el software SuperLab. Las pruebas se aplicaron a través de una MacBook Pro y los sujetos contestaron utilizando el teclado de dicha computadora portátil. Todas las aplicaciones se realizaron en un espacio cerrado y en absoluto silencio con el fin de evitar distracciones del entorno, con una duración aproximada de diez minutos. A los sujetos de la UNAM se les recompensó con \$50 como agradecimiento por su colaboración. Los sujetos de la UACM recibieron crédito extra en la materia de inglés por haber participado en el estudio. Ambas cosas garantizaron que los sujetos acudieran por su propia voluntad y tuvieran una disposición cooperativa para participar en el estudio.

4.2.2.3. *Procedimiento*

El experimento se dividió en dos versiones diferentes presentadas respectivamente a cada grupo de sujetos (A y B). En las instrucciones, se les indica que leerán sobre cosas que suceden en un planeta muy lejano llamado Kabea y que verán palabras que no existen en español y que hacen referencia a cosas o situaciones que suceden en dicho planeta. Luego de leer sobre lo que sucede en Kabea verán a algunos personajes hablando de lo que sucede en su propio planeta. En la tarea se muestran dos imágenes distintas. En primer lugar se muestra un texto del lado izquierdo donde los sujetos ven la condición que describe lo que sucede en Kabea (Figura 12), y cuando los sujetos presionan la barra espaciadora aparece la segunda imagen del lado derecho con el personaje hablando de lo que sucede su propio planeta (Figura 13).

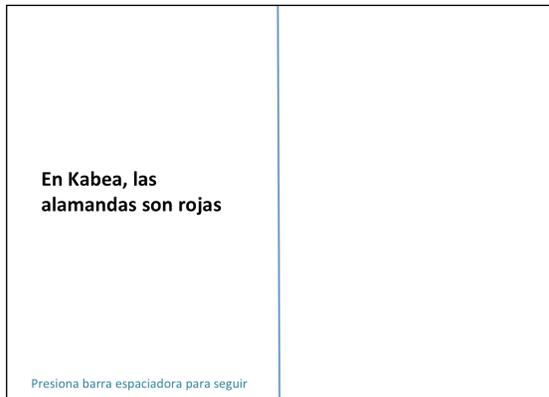


Figura 12. Condición en Kabea

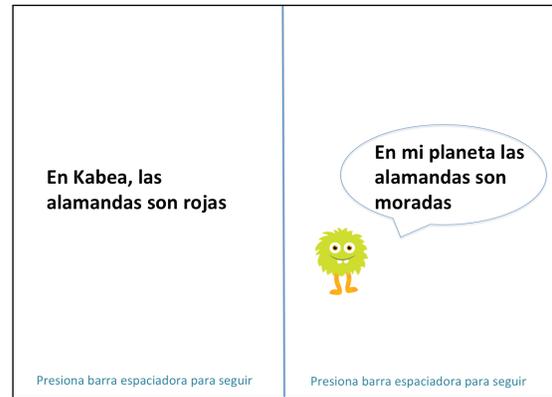


Figura 13. Condición y expresión del personaje.

Se indicó a los sujetos que debían leer cuidadosamente ambas partes de la pantalla ya que una vez pasando a la pantalla de respuesta no sería posible regresar. Cuando estaban listos, presionaban la barra espaciadora y pasaban a la pantalla de decisión, en donde tendrían que decidir qué tan probable es que el personaje habite o no en el planeta según las condiciones descritas sobre Kabea y según la realidad del personaje. Para esto, se mostró una pantalla con una escala de cuatro puntos de menor a mayor probabilidad de habitar en Kabea (Figura 14).

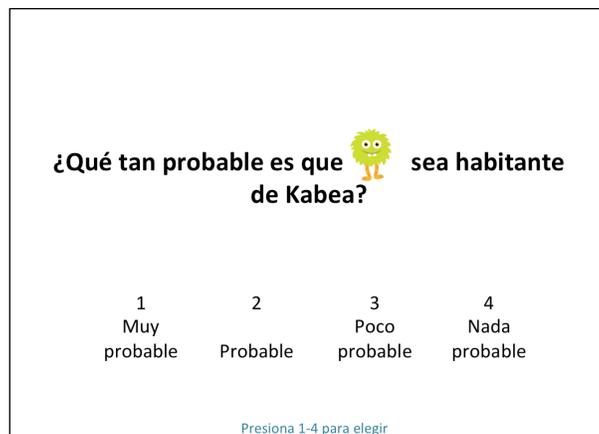


Figura 14. Tarea

Se les indicó a los sujetos que no habían respuestas correctas o incorrectas sino que deberían contestar según lo que ellos consideraran más conveniente según la condición

en Kabea y la situación del personaje en su planeta. Para responder utilizaron las teclas 1-4 del teclado según correspondiera con su decisión (Figura 15). Cabe mencionar que se bloquearon todas las demás teclas en SuperLab con el fin de evitar que los sujetos presionaran por accidente alguna otra tecla.

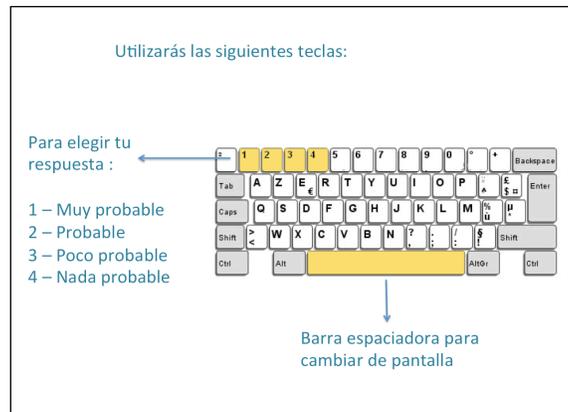


Figura 15. Teclas para indicar la respuesta.

El hecho de que el juicio se realice bajo una escala y no en términos de aceptación y rechazo únicamente permite evaluar el grado de aceptación de las lecturas intervalares de los TN evitando que los sujetos juzguen únicamente a partir de las lecturas exactas. Esto es importante ya que en el estudio anterior fue notable que las interpretaciones exactas son las preferidas. Si la respuesta se hubiera basado únicamente en las opciones “sí” o “no”, probablemente los sujetos terminarían únicamente comparando los TN en la condición de Kabea y en la situación del personaje y respondiendo siempre negativamente al no coincidir ambos TN en los reactivos críticos.

Dos aspectos se midieron en la tarea. En primer lugar, los tiempos de reacción entre el momento en que aparece la pantalla de decisión y el momento en que los sujetos presionan 1-4 para elegir su respuesta. En segundo lugar, la elección de la opción en la escala de probabilidad, siendo esta última la variable dependiente que constituyó el principal parámetro de análisis.

Reactivos

Cada grupo constó de 8 reactivos críticos y 2 de entrenamiento, asimismo hubo 18 distractores y 3 controles para la prueba A y 17 distractores y 4 controles para la prueba B. En total, cada prueba constó de 31 reactivos (Tabla 15). Tanto los distractores como los reactivos de entrenamiento fueron los mismos en ambas pruebas. Como se mencionó anteriormente, todos los reactivos incluyeron pseudopalabras con el fin de evitar la referencia hacia objetos conocidos y la influencia del conocimiento del mundo en la interpretación de términos numéricos. Los reactivos fueron presentados de manera aleatoria con excepción de los 2 entrenamientos que se presentaron al inicio de la prueba.

Reactivo	Prueba A	Prueba B
Entrenamiento	2	2
Distractores	18	17
Controles	3	4
Críticos	8	8
Total	31	31

Tabla 15. Número de reactivos en ambas pruebas

Los reactivos críticos correspondieron a las distintas condiciones lingüísticas evaluadas, sin embargo para cada condición lingüística se pusieron a prueba dos variantes: una en donde el TN ocupado por el personaje era mayor al TN utilizado en la descripción de Kabea (Figura 16), y otro en donde el TN enunciado por el personaje era menor (Figura 17). Es decir, las dos variables independientes fueron por un lado la condición lingüística y por otro lado si el TN en la tarea era mayor o menor que el TN en el estímulo.



Figura 16. TN mayor al de la descripción.

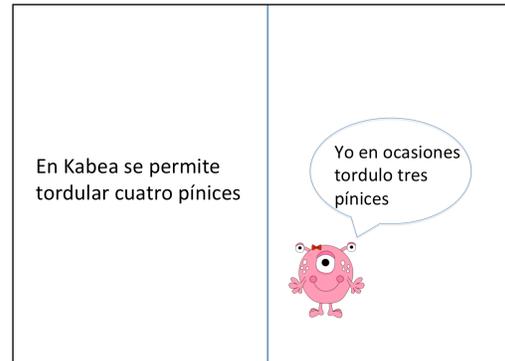


Figura 17. TN menor al de la descripción.

Se alternaron ambas en cada uno de los grupos, por lo que cada grupo de sujetos observó algunas condiciones con TN mayores y otras con TN menores. La distribución fue la que se puede observar en la siguiente tabla.

CONDICIÓN	TN utilizado por el personaje	
	Prueba A	Prueba B
Epistémica fuerte	n+1, n-1	n+1, n-1
Epistémica débil	n-1	n+1
Deóntica fuerte	n-1	n+1
Deóntica débil	n-1	n+1
Cuantificador/sin determinante	n+1	n-1
Con determinante	n-1	n+1
Predicativo	n+1	n-1

Tabla 16. Distribución de reactivos críticos en ambas pruebas

Las condiciones evaluadas fueron las 7 enlistadas en la tabla anterior, sin embargo mencioné anteriormente que cada prueba constó de 8 reactivos críticos. Esto es porque para la condición de modalidad epistémica fuerte se incluyeron dos reactivos con una variante. En la fase de pilotaje noté que utilizando la construcción en (6a) surgía una confusión en los sujetos ya que algunos asociaban el término “seguro” no a una

modalidad epistémica de certeza sino a una expresión de seguridad en el sentido de no ser peligroso. En general obtuve resultados diversos que me indicaron que podría haber habido una mala formulación del reactivo o bien que en la modalidad epistémica pueden surgir distintas interpretaciones según la expresión utilizada, por lo que para contrarrestar esto decidí incluir dos formulaciones distintas de este mismo tipo de modalidad, una como en (6b) y otra como en (6c).

- (6) a. Es seguro que en Kabea los habitantes revalan cuatro esproemios.
b. Es indudable que en Kabea los habitantes revalan cuatro esproemios.
c. Hay certeza de que en Kabea se replumian tres caregos.

La lista completa de reactivos críticos se encuentra en la sección de anexos.

4.2.3 Predicciones generales del estudio

En términos de tiempos de reacción, si la semántica primaria de los TN es exacta, los sujetos rechazarán más rápido la pertenencia del personaje al planeta que en aceptarla ya que en el segundo caso pasarían primero por una lectura exacta y tendrían que ponderar la aceptabilidad de una lectura intervalar. Esta diferencia en tiempos de reacción se adjudicaría únicamente a los factores lingüísticos y no a factores pragmáticos ya que ninguno de los reactivos hace referencia a cosas conocidas por los sujetos.

Por otro lado, en cuanto a la aceptabilidad de la pertenencia del personaje a Kabea, en los contextos lingüísticos que permiten lecturas intervalares los sujetos dirán que es muy o algo probable que el personaje en el reactivo sí habite en el planeta en las condiciones $n+1$ o $n-1$ que correspondan al tipo de lectura aceptada por la estructura lingüística. En estas condiciones esperaríamos que no hubieran demasiadas respuestas en el extremo afirmativo (muy probable) sino que se concentraran en el segundo punto de aceptación (algo probable) ya que si la lectura preferida es exacta, a pesar de que pudiera haber una

aceptación de lecturas intervalares ésta no sería demasiado fuerte. Por el contrario, en los contextos lingüísticos que bloquean las lecturas intervalares, los sujetos dirán que es poco o nada posible que el personaje en el reactivo habite en el planeta. La aceptabilidad de lecturas intervalares según cada condición lingüística se puede observar en la siguiente tabla.

Contextos que permiten lecturas acotadas inferiormente	Contextos que permiten lecturas acotadas superiormente	Contextos que bloquean las lecturas intervalares
Modalidad epistémica fuerte <i>Es indudable que en Kabea los habitantes amalan tres carinias.</i>	Modalidad epistémica débil <i>En Kabea es posible que se perjunen tres mitropias.</i>	TN con función predicativa <i>En Kabea los corifeos son cinco.</i>
Modalidad deóntica fuerte <i>En Kabea se debe parelar cinco buerrinios.</i>	Modalidad deóntica débil <i>En Kabea se permite almadar cuatro gunflias.</i>	TN con determinante definido <i>En Kabea los cuatro gérulos crotan.</i>
TN con función de cuantificador / sin determinante definido <i>En Kabea carulian tres óprulos.</i>		

Tabla 17. Aceptabilidad de lecturas intervalares según la condición.

Tomando en cuenta lo anterior, las predicciones específicas en cuanto a la aceptabilidad de la pertenencia del personaje a Kabea según cada grupo de condiciones se presenta en la tabla 18.

Contextos que permiten lecturas acotadas inferiormente	Contextos que permiten lecturas acotadas superiormente	Contextos que bloquean las lecturas intervalares
<p>Debido a que estos contextos aceptan lecturas acotadas inferiormente, cuando el TN utilizado por el personaje sea menor que el presentado en la descripción de Kabea, los sujetos responderán negativamente.</p> <p>Por el contrario, cuando el TN usado por el personaje mayor que el de la descripción, habrá una posible aceptación que se concentrará en la opción de “algo posible”.</p>	<p>Debido a que estos contextos aceptan lecturas acotadas superiormente, cuando el TN utilizado por el personaje sea menor que el presentado en la descripción de Kabea, habrá una posible aceptación que se concentrará en la opción de “algo posible”.</p> <p>Por el contrario, cuando el TN usado por el personaje mayor que el de la descripción, los sujetos responderán negativamente.</p>	<p>Todos los sujetos responderán negativamente (nada probable) cuando el TN usado por el personaje sea mayor así como cuando sea menor porque los contextos bloquean las lecturas intervalares.</p>

Tabla 18. Predicciones específicas para cada grupo de condiciones.

Con el fin de orientar a los sujetos a la posible aceptación de lecturas intervalares se incluyó en la descripción de los personajes la frase “en ocasiones” o “a veces” para evitar que sus respuestas simplemente respondieran a una comparación de los TN utilizados en la descripción de Kabea y la del personaje. En la fase de pilotaje se encontró que muchos sujetos contestaron en el extremo negativo en la mayoría de los reactivos como en (7a), lo

cual podría indicar que únicamente hicieron caso a la concordancia o no entre ambos TN. Por lo anterior consideré que incluyendo las frases mencionadas anteriormente como en (7b) se promueve que los sujetos realicen una evaluación más concienzuda acerca de la posibilidad de que las dos condiciones (la de Kabea y el personaje) sean compatibles.

- (7) En Kabea se debe parelar cinco buerrinios.
 - a. Yo parelo seis buerrinios.
 - b. Yo a veces parelo seis buerrinios.

4.2.4 Resultados del segundo estudio. La influencia de la modalidad y otros contextos lingüísticos en la interpretación de los términos numéricos. Un estudio con pseudopalabras

4.2.4.1. Resultados en cuanto a la elección de respuesta

Según las predicciones formuladas en cuanto a la elección de respuesta, se esperaba que en los contextos en los que se bloquean las lecturas intervalares (TN con determinante definido (Fig.18) y TN con función semántica de predicado (Fig. 19)) los sujetos rechazarían en su mayoría la probabilidad de que el personaje habitara en Kabea en todas las condiciones de los reactivos (n+1 y n-1). Los resultados apoyan la predicción, lo cual se puede observar en las siguientes gráficas. Estadísticamente al efectuar una prueba de Fisher de 2x4 (2 condiciones de variable independiente x 4 opciones de variable dependiente) contrastando las dos condiciones N-1 vs N+1 no se encontró significatividad (Con determinante $p=0.33$ y función predicativa $p=0.99$), lo cual concuerda con las predicciones. Es decir, como ambos contextos bloquean las lecturas intervalares, se esperaba que los sujetos rechazaran la pertenencia del personaje al planeta en ambos tipos de reactivos lo cual concuerda con los resultados.

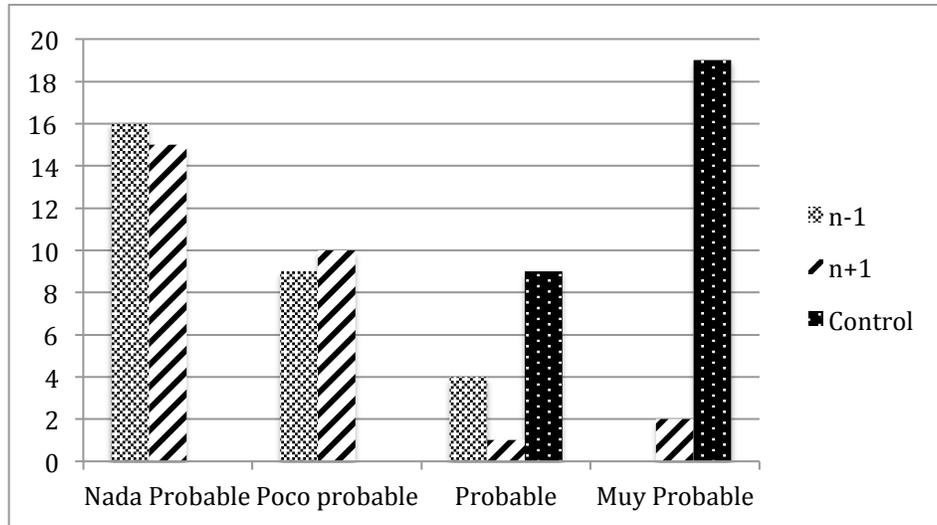


Figura 18 TN con determinante definido

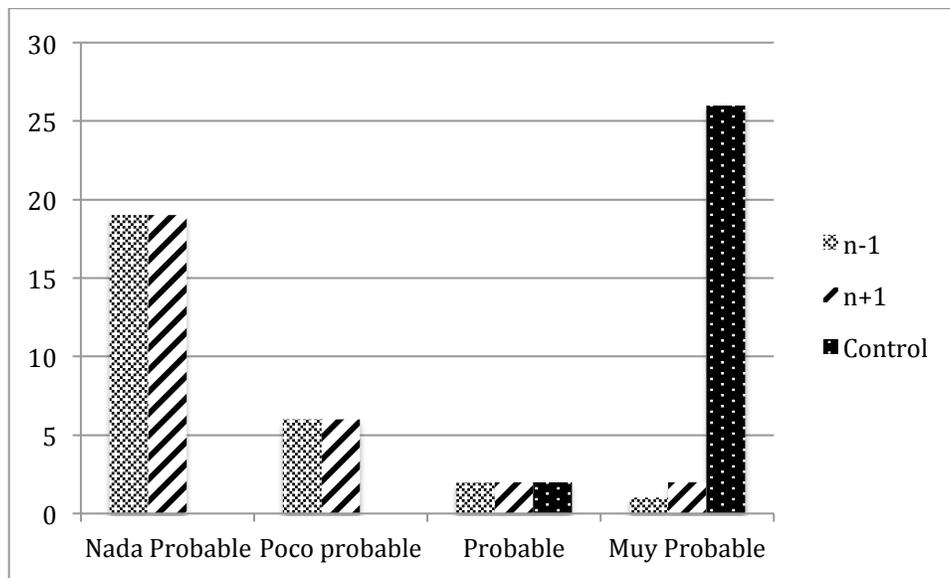


Figura 19 TN con función de predicado

Por otro lado, en los contextos que aceptan tanto la lectura exacta como la acotada inferiormente, se esperaba que los sujetos consideraran probable la pertenencia del personaje al planeta Kabea en la condición $n+1$ donde el personaje expresaba un TN mayor al de la condición en Kabea. Sin embargo, en los tres contextos evaluados los resultados no coincidieron con la predicción (TN con función de cuantificador/ sin determinante definido (Fig. 20), TN bajo el alcance de una modalidad deóntica fuerte (Fig.

21) y TN bajo el alcance de una modalidad epistémica fuerte (Fig.22). En el análisis estadístico no se encontró significatividad en ninguna de las tres condiciones al efectuar una prueba de Fisher de 2x4 (cuantificador $p=0.18$, epistémica fuerte 0.38 , deóntica fuerte $p=0.91$).

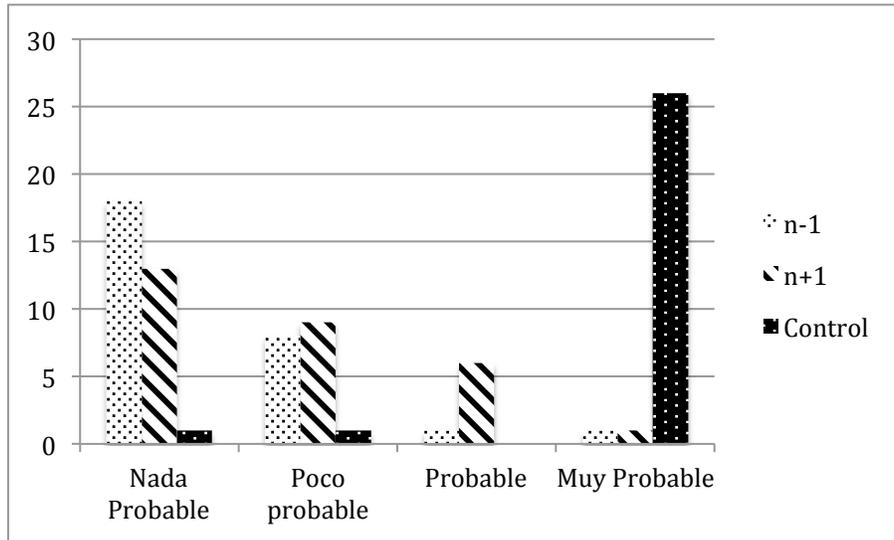


Figura 20 TN como cuantificador / sin determinante definido

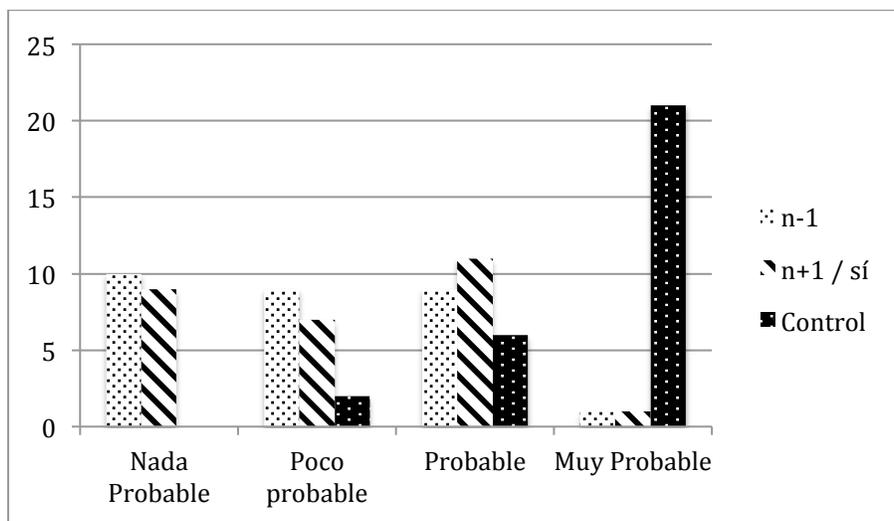


Figura 21 TN bajo modalidad deóntica fuerte

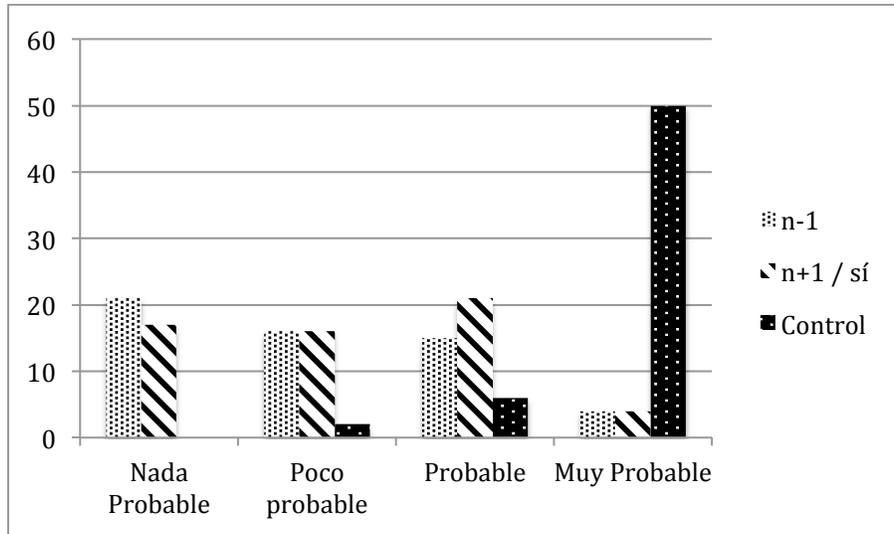


Figura 22 TN bajo modalidad epistémica fuerte

Se puede observar que en la condición de TN como cuantificador y sin determinante definido los sujetos en su mayoría consideraron nada o poco probable la pertenencia del personaje al planeta, incluso en la condición que tendría que haber sido aceptable (n+1). Sin embargo, a pesar de que los resultados se orientaron hacia el extremo negativo, la diferencia no fue estadísticamente significativa. Este resultado coincide con el obtenido en el primer experimento, en donde la mayoría de los sujetos no aceptaron TN mayores al utilizado como base en esta condición. Por otro lado, en los dos tipos de modalidad fuerte se puede observar que los resultados en cuanto a la elección se distribuyen de manera prácticamente uniforme en los tres primeros puntos de la escala y en ambas condiciones (n-1 y n+1).

Por último, en los dos tipos de modalidad débil que aceptan lecturas acotadas superiormente del TN se obtuvieron los resultados que se esperaba. Tanto en la modalidad epistémica (Fig.23) como en la deóntica (Fig. 24) las respuestas se concentraron en la opción de “probable” especialmente en la condición crítica de n-1. En ambas condiciones se obtuvo significatividad estadística al realizar una prueba de Fisher de 2x4 (epistémica débil $p=0.009$ y deóntica débil $p=0.00004$).

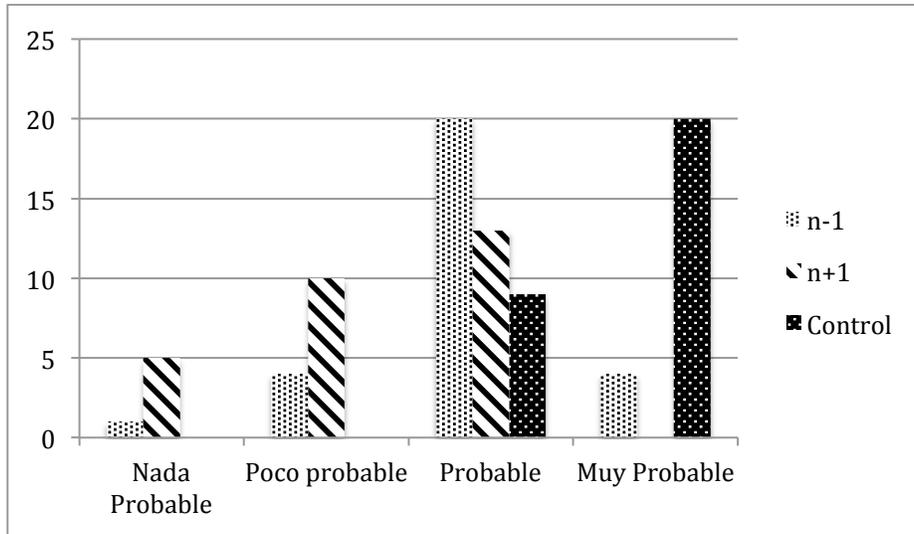


Figura 23 TN bajo modalidad epistémica débil

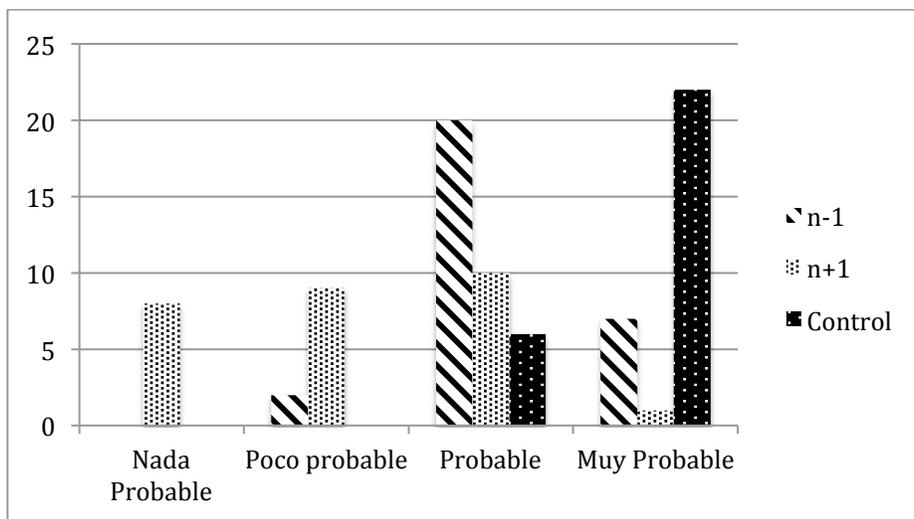


Figura 24. TN bajo modalidad deóntica débil

4.2.4.2. Resultados en cuanto a los tiempos de reacción

En cuanto a los tiempos de reacción, se realizaron dos tipos de análisis estadístico. Por un lado se contrastaron las dos categorías de variable $n+1$ y $n-1$ dentro de una misma condición lingüística (análisis intra condición) y por otro lado se contrastaron los tiempos de reacción entre los distintos pares de variables lingüísticas (análisis inter condiciones). Efectuando una prueba *Mann-Whitney* no se encontró significatividad estadística en

ninguno de los cruces de análisis, como puede observarse en las tablas 19 y 20 a continuación.

Con determinante N-1		Sin determinante N-1	
Vs.	z=1.11	vs.	z=1.41
Con determinante N+1	P(1)=0.1335	Sin determinante N+1	P(1)=0.07

Predicativo N-1		Cuantificador N-1	
vs	z=0.43	vs	z=1.41
Predicativo N+1	P(1)=0.07	Cuantificador N+1	P(1)=0.07

Deóntica débil N-1		Deóntica Fuerte N-1	
vs.	z=0.23	vs	z=-0.04
Deóntica débil N+1	P(1)=0.40	Deóntica fuerte N+1	P(1)=0.48

Epistémica débil N-1		Epistémica fuerte N-1	
vs	z=1.83	vs	z=0.24
Epistémica débil N+1	P(1)=0.033	Epistémica fuerte N+1	P(1)=0.40

Tabla 19. Análisis estadístico intra condiciones. Mann-Whitney

Con determinante		Epistémica fuerte	
vs	z=0.66	vs	z=0.28
Sin determinante	P(1)=0.25	Epistémica débil	P(1)=0.3897

Cuantificador		Deóntica fuerte	
vs	z=-0.77	vs	z=0.02
Predicativo	P(1)=0.22	Deóntica débil	P(1)=0.492

Tabla 20. Análisis estadístico inter condiciones (Mann-Whitney)

Ahora bien, de manera cualitativa en general se pudo observar que los reactivos de control tomaron menos tiempo que los reactivos críticos lo cual es esperado ya que el TN coincidía tanto en el estímulo como en la tarea. Sin embargo, al no existir significatividad

estadística no se puede concluir que hubo una diferencia en términos de procesamiento ni entre condiciones lingüísticas ni entre los distintos tipos de TN mostrados en la tarea (control, n-1, n+1) como se puede observar en los diagramas de cajas de las siguientes figuras 25-27.

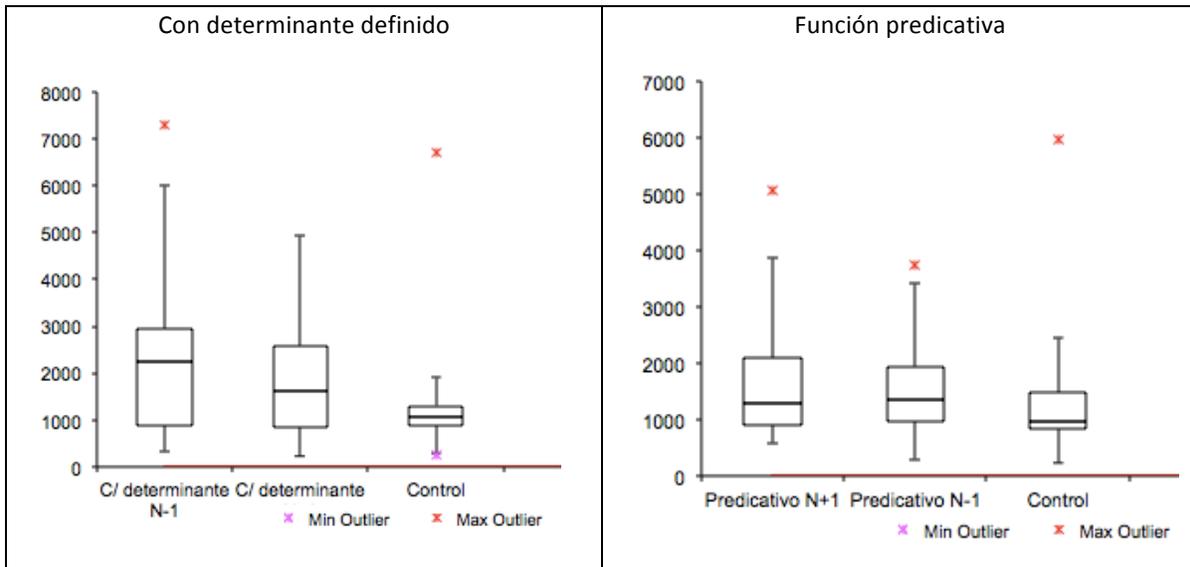
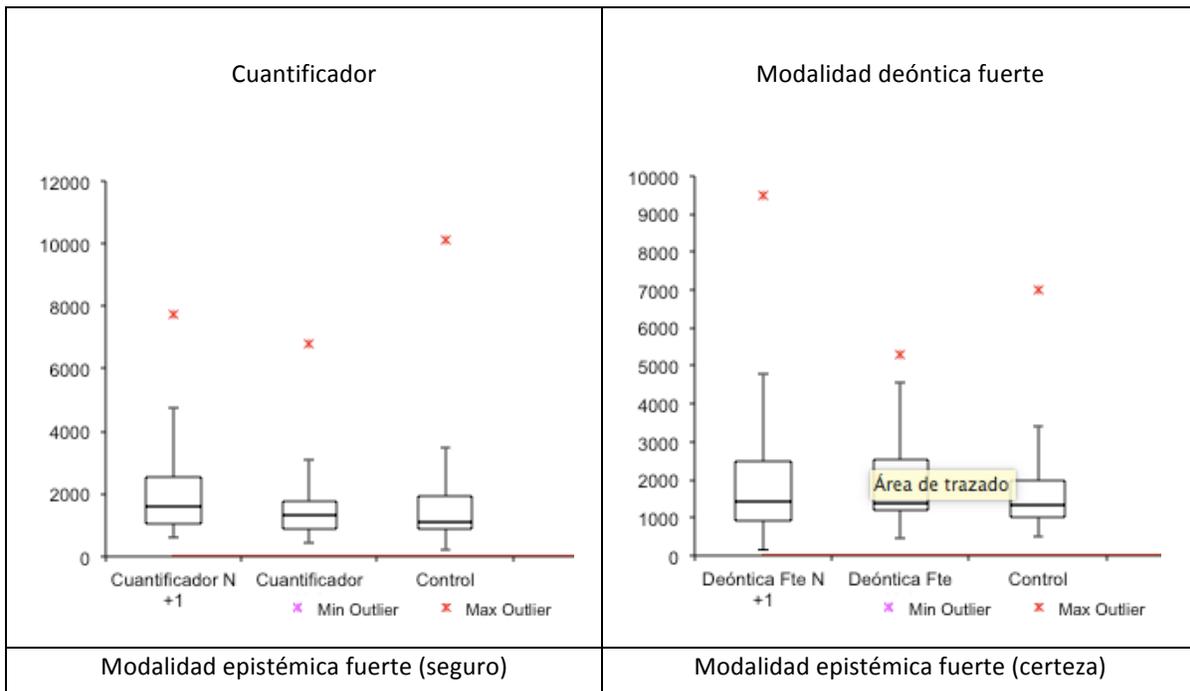


Figura 25. Tiempos de reacción en condiciones lingüísticas exactas



Modalidad epistémica fuerte (seguro)

Modalidad epistémica fuerte (certeza)

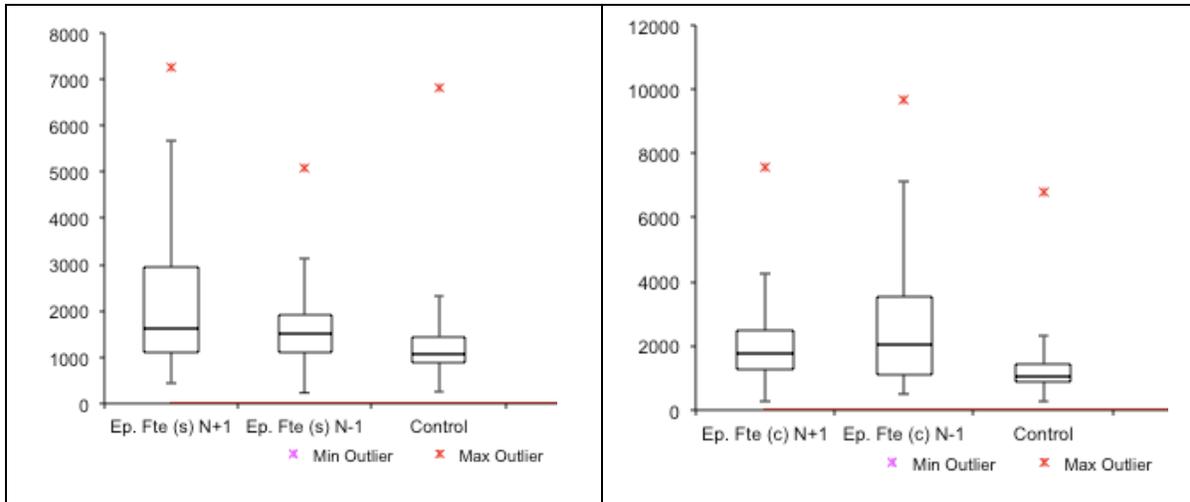


Figura 26. Tiempos de reacción en condiciones lingüísticas acotadas inferiormente

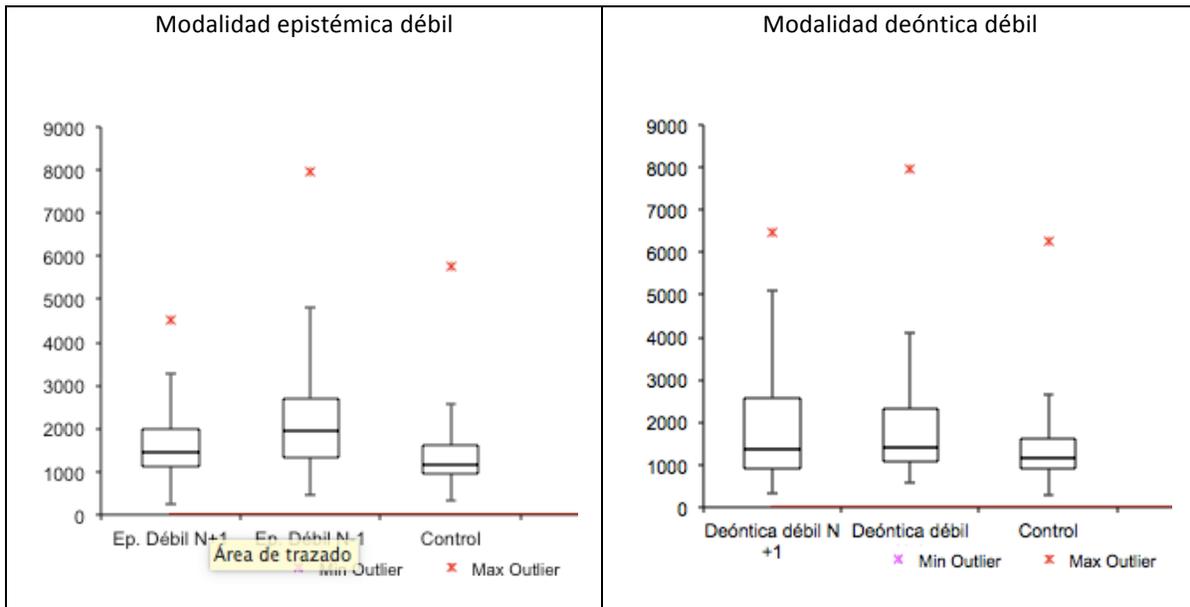


Figura 27. Tiempos de reacción en condiciones lingüísticas acotadas superiormente

4.2.5. Discusión y conclusiones del segundo estudio

De manera muy general los resultados de este estudio mostraron nuevamente que la interpretación exacta de los TN es en todos casos la preferida independientemente de la condición lingüística. En los ítems de control en donde el TN de la tarea coincidía con el del estímulo las respuestas se concentraron en el mayor punto de aceptabilidad. Por otro

lado, se cumplieron las predicciones en el caso de las condiciones que aceptan únicamente la lectura exacta y las condiciones que aceptan las lecturas acotadas superiormente, pero no así en las condiciones lingüísticas que permiten la lectura acotada inferiormente del TN. Es decir, los participantes rechazaron las interpretaciones intervalares en las dos condiciones exactas, lo cual indica que estos contextos lingüísticos en efecto bloquean las lecturas no puntuales de los TN y aceptaron la lectura superior en las condiciones que predicen este tipo de interpretaciones aunque las respuestas se concentraron en el segundo punto de aceptabilidad “probable” y no en el primero.

En cuanto a las condiciones que aceptan la LAI del TN, se encontraron dos comportamientos distintos. Por un lado en la condición de cuantificador la mayoría de los participantes rechazaron dicha interpretación del TN lo cual sugiere que, en ausencia de un contexto pragmático, a pesar de que un TN como cuantificador pudiera teóricamente aceptar lecturas acotadas inferiormente los participantes no solamente prefieren la exacta sino que de hecho rechazan la intervalar.

Por otro lado, en los dos tipos de modalidad fuerte que también aceptan teóricamente la lectura acotada inferiormente, se puede observar que los resultados en cuanto a la elección se distribuyen de manera prácticamente uniforme en los tres primeros puntos de la escala y en ambas condiciones ($n-1$ y $n+1$). Es decir, las respuestas fueron distribuidas tanto en puntos de aceptación como de rechazo.

En el caso de la modalidad deóntica fuerte, esto pudo haberse debido a que los sujetos hicieron diversas lecturas de la modalidad. Los reactivos fueron del tipo: “*En Kabea se tiene que V tres N*”. Esto puede entenderse de dos maneras, por un lado como una cuota mínima y por otro lado como una norma estricta. En el primer caso, sería aceptable que el personaje hiciera más de la cuota mínima requerida en el planeta y en el segundo estaría excediendo el número exactamente requerido. Ante este panorama se puede explicar que se hayan obtenido resultados uniformes en ambos polos de la escala. Es decir, en este tipo

de condición modal el TN estaría en una lectura acotado inferiormente y en otro estaría acotado tanto inferior como superiormente (exacto).

Otra posible explicación que podría aplicarse en ambos tipos de condiciones modales fuertes es que el alcance de la modalidad podría estar afectando principalmente al verbo y no al TN. Es decir, en reactivos como (7a), la interpretación podría ser que lo que es seguro es el hecho de que se redupliquen las carinias, no necesariamente que lo que es seguro es que sean tres. En igual sentido en (7b) es posible que la interpretación sea que la obligación está en *reduplicar carinias* y no necesariamente en que sean 3. Si los sujetos interpretan ambos tipos de modalidad fuerte de esta manera, considerarán probable que el personaje pertenezca a Kabea aunque éste *reduplime* un número distinto de *carinias* que el expresado en el estímulo.

- 7) a. Es seguro que en Kabea se reduplican tres carinias.
- b. En Kabea se tienen que reduplicar tres carinias.

Únicamente en las condiciones de modalidad epistémica y deóntica débiles la evidencia sugiere que dichos contextos modales inciden en la aceptación de lecturas intervalares de los TN. Esto no quiere decir necesariamente que la interpretación intervalar en estos casos es la preferida, únicamente que es aceptable. Si observamos las gráficas de estas dos condiciones podemos observar que mientras en los reactivos de control las respuestas se agruparon en el extremo positivo de “muy probable”, en la condición crítica de $n-1$ las respuestas se concentraron más bien en la opción media de probabilidad, lo cual indica y apoya la idea de que aún cuando la interpretación intervalar superior es posible, en efecto existe una preferencia por la lectura exacta tal como se había predicho.

Como conclusión preliminar, destaca que en ausencia de un contexto pragmático específico las interpretaciones intervalares de los TN no son tan aceptables en la mayor parte de las condiciones exploradas (únicamente lo fueron en las dos condiciones de

modalidad débiles). Es decir, cuando los sujetos juzgan la aceptabilidad de dichas posibles interpretaciones, en la mayor parte de los casos éstos las rechazan. En este sentido, es necesario evaluar además de una manera más exhaustiva las razones por las cuales en los dos tipos fuertes de modalidad las respuestas se distribuyeron de manera uniforme en los tres primeros puntos de la escala y en la condición de función de cuantificador las elecciones se agruparon en el extremo negativo de probabilidad.

Ahora bien, en cuanto a los tiempos de reacción no se encontró ningún tipo de significatividad estadística, lo cual indica que no hubo diferencias en el procesamiento independientemente de las condiciones lingüísticas exploradas en el estudio. Se había predicho que las condiciones exactas tomarían menos tiempo de procesamiento que las opciones intervalares, sin embargo a pesar de que los ítems de control sí tuvieron en su mayoría tiempos de reacción más bajos, la diferencia no fue significativa.

4.3 Tercer estudio experimental. La influencia del conocimiento del mundo en la interpretación de TN

4.3.1 Objetivos

A pesar de que hay contextos lingüísticos que parecen aceptar o bloquear las lecturas intervalares de los TN, hemos observado que hay una gran influencia de factores pragmáticos en los que interviene el conocimiento del mundo y que tienen un efecto en las interpretaciones que se pueden hacer de los mismos. Es por ello que el objetivo principal de este experimento es evaluar cómo se afecta la interpretación de los TN en función de distintos contextos lingüísticos que aceptan ya sea lecturas exactas, lecturas acotadas inferiormente o lecturas acotadas superiormente, pero agregando un factor pragmático contextual como variable de estudio.

Específicamente, el estudio pretende explorar la interpretación de TN cuando aparecen en alguna de las tres diferentes estructuras lingüísticas antes mencionadas (aquellas que parecen aceptar únicamente interpretaciones exactas, las que aceptan lecturas acotadas inferiormente y las que aceptan lecturas acotadas superiormente) y utilizando:

- a) Oraciones modales deónticas y epistémicas (fuertes y débiles).
- b) Estructuras semánticas en donde el TN sea o cuantificador o predicado.
- c) Oraciones en donde el TN esté precedido o no de un determinante definido.

Sin embargo, la variable principal a explorar ahora es el contexto pragmático, por lo que cada una de estas condiciones lingüísticas se insertará en dos contextos pragmáticos dados por oraciones de finalidad, de causalidad o bien oraciones adversativas. Las dos principales variables independientes son, por un lado, un contexto pragmático en donde se favorezca la interpretación acotada superiormente (en lo sucesivo PAS), y por otro, uno que favorezca la lectura acotada de manera inferior (en lo sucesivo PAI). El objetivo será evaluar si estos contextos pragmáticos son suficientemente fuertes como para favorecer y/o dar cabida a las lecturas intervalares de los TN.

En los experimentos anteriores, los datos mostraron que en ausencia de un contexto pragmático específico las interpretaciones intervalares de los TN no son las preferidas e incluso no son aceptadas en la mayor parte de las condiciones exploradas sino que prácticamente siempre los hablantes interpretan los TN de manera exacta. Únicamente encontramos dos condiciones en las que los participantes en el estudio aceptaron las interpretaciones acotadas superiormente: aquellas en las que un término numérico aparece bajo el alcance de un operador de modalidad débil, ya sea epistémica o deóntica. Solamente en estos dos casos los participantes en el estudio aceptaron las interpretaciones acotadas superiormente.

La hipótesis de este tercer experimento es que, dada una estructura lingüística que teóricamente permite una o varias interpretaciones de un TN, es el contexto pragmático (conocimiento del mundo y conocimiento previo) el que puede guiar la interpretación hacia una lectura intervalar. Para este estudio, considero al conocimiento del mundo como todo aquello que es conocimiento común con base en los hechos que conocemos del mundo, y por otro lado, me referiré al el conocimiento previo como el contexto pragmático compartido entre los participantes en una conversación o diálogo específicos.

La evidencia a favor de esta hipótesis sugeriría que si bien distintos contextos lingüísticos permiten o bloquean las lecturas intervalares, el factor determinante para que los hablantes prefieran las lecturas no puntuales de los TN es el conocimiento del mundo y el conocimiento previo en el que se enuncian. Es decir, esto apuntaría hacia la conclusión de que la semántica de los TN es puntual, pero en algunos casos el conocimiento previo y el contexto de enunciación pueden permitir un ajuste conceptual que favorezca interpretaciones no puntuales de los mismos.

4.3.2 Sujetos, materiales y método

4.3.2.1. Sujetos

Participaron **73** sujetos divididos en 2 grupos de aplicación (36 y 37 sujetos respectivamente en las pruebas A y B. Los participantes fueron hablantes nativos de español de entre 18 y 50 años, todos con formación universitaria en diversas áreas. Los sujetos fueron invitados a participar en el estudio y lo hicieron por su propia voluntad sin recibir retribución económica.

4.3.2.2. Materiales y aplicación

El estudio constó de dos versiones de la prueba (una para cada grupo de participantes: A y B), montadas en la plataforma *Google Forms*, la cual permitió aplicar la prueba a distancia en línea.

Reactivos

El estudio fue organizado en una estructura de 3x2 variables independientes correspondientes a 3 condiciones lingüísticas según la interpretación aceptada de los TN (LE/exacta, LAI/acotada inferiormente o LAS/acotada superiormente) y 2 contextos pragmáticos, uno que favorece las lecturas acotadas superiormente (PAS) y otro que favorece las acotadas inferiores (PAI). La variable dependiente fue el tipo de lectura que los participantes en el estudio aceptaron del TN en los reactivos (exactamente / mínimo / máximo) como se puede observar en la siguiente tabla 21.

VI-1: Condición lingüística según interpretación del TN:	VI-2: Contexto pragmático:	VD: Paráfrasis (opciones con marcación explícita):
<p>1. Exactas (<i>Predicativo, Definitud</i>)</p> <p>2. Superiores (<i>Modalidad deóntica y epistémica fuertes</i>)</p> <p>3. Inferiores (<i>Cuantificador, sin definitud, modalidad deóntica y epistémica débiles</i>)</p>	<p>1. PAS: <i>contexto pragmático acotado superiormente</i></p> <p>2. PAI: <i>contexto pragmático acotado inferiormente</i></p>	<p>Tipo de modificador explícito. Refleja la interpretación del TN en el reactivo.</p> <p>a) Exactamente b) mínimo c) máximo</p>

EJEMPLO: Condición lingüística	Continuación	Tarea: ¿Qué quiso decir Ana? (pueden elegir más de 1 opción)
<p><i>Puedes comer cuatro rebanadas</i></p> <p>(SUPERIOR: modalidad deóntica débil, acepta lecturas acotadas superiormente)</p>	<p>PAS <i>para que alcance para todos.</i></p> <p>PAI <i>para que no te de hambre al rato.</i></p>	<p>Puedes comer exactamente cuatro rebanadas para que alcance para todos.</p> <p>Puedes comer mínimo cuatro rebanadas para que alcance para todos.</p> <p>Puedes comer máximo cuatro rebanadas para que alcance para todos.</p>

Tabla 21. Variables del estudio

Las 3 variables de condición lingüística incluyeron diferentes estructuras lingüísticas que fueron estudiadas en los experimentos anteriores (ver Tabla 22) aunque para el diseño estas estructuras no fueron consideradas de manera independiente sino que fueron agrupadas en las 3 variables de estudio según el tipo de interpretación.

Variable. Tipo de interpretación	Estructura Lingüística
Acepta únicamente lecturas exactas	a) Término numérico antecedido por un determinante definido. b) Término numérico en función predicativa
Acepta lecturas acotadas inferiormente	a) Término numérico en función de cuantificador. b) Término numérico bajo el alcance de un operador de modalidad epistémica fuerte c) Término numérico bajo el alcance de un operador de modalidad deóntica fuerte
Acepta lecturas acotadas superiormente	a) Término numérico bajo el alcance de un operador de modalidad epistémica débil. b) Término numérico bajo el alcance de un operador de modalidad deóntica débil.

Tabla 22. Estructuras lingüísticas por tipo de interpretación que aceptan

Como se mencionó anteriormente, en la tarea se incluyen dos contextos pragmáticos: uno que busca guiar al oyente hacia una lectura acotada inferiormente del TN utilizado, y otro que lo orienta hacia una lectura acotada superiormente a partir de oraciones de finalidad y/o causalidad que refuercen aspectos pragmáticos de conocimiento del mundo y del conocimiento previo en la conversación, como se aprecia en los siguientes ejemplos.

- 8) *Tienes que escribir tres páginas para que el ensayo sea muy sintético. (PAS)*
- 9) *Tienes que escribir tres páginas para que en el ensayo realmente incorpores todos los puntos relevantes. (PAI)*

Así, mientras que en (8) el contexto favorece una interpretación acotada superiormente del término numérico tres (ya que lo deseable es que el ensayo sea lo más sintético posible), en (9) la interpretación favorecida es la acotada inferiormente ya que lo deseable es que el ensayo sea lo más completo posible.

Se incluyeron 24 reactivos para cada tipo de variable de interpretación, 12 respectivamente por cada contexto pragmático, como se puede observar en la Tabla 23.

Variable	PAS	PAI
Estructuras lingüísticas que aceptan LE	12	12
Estructuras lingüísticas que aceptan LAI	12	12
Estructuras lingüísticas que aceptan LAS	12	12
	36	36

Tabla 23. Número de reactivos por condición

Los reactivos se distribuyeron en dos grupos de aplicación (grupo A y grupo B). Se incluyeron los mismos tipos de variables de interpretación y estructuras lingüísticas en ambas pruebas, pero se aleatorizó entre ellas el tipo de contexto pragmático utilizado de manera equitativa. Es decir, todos los participantes vieron todas estructuras lingüísticas pero la mitad de los reactivos mostró un contexto pragmático acotado inferiormente y la

otra mitad mostró un contexto pragmático acotado superiormente (ver en Anexos la lista completa de los reactivos para cada grupo). El total de reactivos para cada una de las pruebas fue de 36.

4.3.2.3. Procedimiento

El estudio constó de una sección de presentación del estudio, una pantalla de instrucciones (Fig. 28 y 29), una sección de datos en donde los participantes indicaron su edad, nivel de estudios, área de conocimiento y si padecían alguna afección de tipo visual, cognitiva o psicológica, y el cuerpo del experimento en el cual aparecen los reactivos de manera individual y de forma aleatoria por participante.

**ENALLT, UNAM. ATENCIÓN Y CONTEXTO
SOCIAL EN EL DESARROLLO NUMÉRICO**

GRACIAS POR PARTICIPAR.

Este es un estudio para evaluar en niños y adolescentes el desarrollo en el nivel de atención y el nivel de incorporación del contexto social en la comprensión y entendimiento de los números. Tú verás la prueba que se hará con adolescentes, y participarás en el grupo de adultos que servirá como referente para contrastar los resultados.

Por favor, es muy importante que contestes este cuestionario sin distraerte (sin música, conversaciones con otras personas, televisión, etc.). Si necesitas interrumpir por alguna razón, no te preocupes, deja la ventana abierta y retomas cuando estés listo para continuar sin distracciones. El estudio te tomará en total alrededor de unos 15 minutos.

Antes de comenzar, por favor ayúdanos a contestar algunas preguntas sobre ti.

Figura 28. Presentación del estudio

Inicio del estudio

Es muy importante que contestes las preguntas sin distraerte, por favor asegúrate de que no hay música, televisión o cualquier otra cosa que pueda afectar tu concentración.

El cuestionario consta de 36 preguntas y te tomará en total alrededor de unos 15 minutos.

Verás un enunciado y después cuatro opciones distintas de enunciados y deberás decir cuál o cuáles de esas opciones es compatible con lo que la persona quiso decir. Puedes elegir solamente una o, en caso de haber más de una posibilidad, puedes elegir varias. Por ejemplo:

"María dice: Tengo 32 años
¿Qué quiso decir María?
- Tengo alrededor de 32 años.
- Tengo exactamente 32 años.
- Tengo por lo menos 32 años.
- No estoy segura cuántos años tengo"

No hay respuestas correctas ni incorrectas. Responde lo que te parezca mejor de acuerdo con el enunciado y las opciones que leíste.

Una vez que elijas la o las opciones que te parezcan adecuadas, pasarás al siguiente reactivo en la prueba y no podrás regresar.

Recuerda que si crees que hay varias respuestas posibles deberás elegir todas esas que consideres posibles. ¿Estás listo? *

Figura 29. Indicaciones de la tarea

En la tarea, los participantes observaron un enunciado (Fig.30) y debieron elegir de entre cuatro o cinco opciones aquella o aquellas que fueran compatibles con lo que la persona quiso decir por medio de dicho enunciado. Se les indicó que en caso de haber varias opciones posibles, podían elegir más de una. Además, se remarcó que no había respuestas correctas o incorrectas sino que deberían contestar según lo que ellos consideraran viable.

Berenice dice: "Tienes que escribir tres páginas para que en el ensayo realmente incorpores todos los puntos relevantes"

Description (optional)

¿Qué quiso decir Berenice? *

Tienes que escribir alrededor de tres páginas para que en el ensayo realmente incorpores todos los puntos relevant ...

Tienes que escribir máximo tres páginas para que en el ensayo realmente incorpores todos los puntos relevantes

Tienes que escribir mínimo tres páginas para que en el ensayo realmente incorpores todos los puntos relevantes

Tienes que escribir exactamente tres páginas para que en el ensayo realmente incorpores todos los puntos relevant...

Figura 30. Tarea

Dentro de las opciones a elegir, siempre se hizo explícita la marcación exacta o intervalar del TN de distintas maneras (*a lo mucho n*, *a lo más n*, *máximo n*, *al menos n*, *mínimo n*, *exactamente n*, *etc.*). Además de estar disponibles las dos opciones intervalares y la exacta, en algunos casos también se incluyó una marcación compatible con una interpretación aproximada del TN (*aproximadamente n*, *alrededor de n*), únicamente con fines exploratorios para futuros estudios, pero no se tomó en cuenta en el análisis. Una vez que elegían una o varias opciones compatibles con el enunciado principal, pasaban al siguiente reactivo en la prueba y no podían regresar. Todos los reactivos fueron mostrados de manera aleatoria por participante.

4.3.3. Predicciones generales del estudio

De manera general, se espera encontrar resultados consistentes con los obtenidos en los experimentos anteriores en cuanto a que la lectura exacta tendrá preferencia sobre las lecturas intervalares en todas las variables de estudio. Adicionalmente, se espera encontrar una diferencia significativa en el tipo de interpretaciones aceptadas del TN según el contexto pragmático. Es decir, en general se esperan mayores frecuencias de elección de la paráfrasis “mínimo” en los contextos PAI y de manera inversa mayores frecuencias de paráfrasis “máximo” en los contextos PAS.

4.3.3.1. Condiciones que aceptan lectura exacta y bloquean las intervalares

En las condiciones lingüísticas que únicamente permiten la lectura exacta (TN con función predicativa o con determinante definido), es posible que los sujetos rechacen las opciones intervalares en ambos contextos pragmáticos. Por ejemplo, en (10) y (11) la condición lingüística con determinante definido admitiría de manera teórica únicamente la paráfrasis exacta de (a) en ambos contextos pragmáticos, a pesar de que (10) correspondería a un PAS y (11) a un PAI:

TIPO DE CONTEXTO PRAGMÁTICO	PARÁFRASIS (VARIABLE DEPENDIENTE)
<p>10) <i>Voy a llevarme a las dos gatitas a mi casa porque aunque quisiera muchos gatos no tengo mucho espacio. (PAS)</i></p>	<p>a) Voy a llevarme dos gatitas a mi casa, ni más ni menos, porque aunque quisiera muchos gatos, no tengo mucho espacio. (LE)</p> <p>b) Voy a llevarme dos gatitas o más a mi casa porque, aunque quisiera muchos gatos, no tengo mucho espacio. (LAI)</p> <p>c) Voy a llevarme una o dos gatitas a mi casa porque, aunque quisiera muchos gatos, no tengo mucho espacio. (LAS)</p>

<p>11) <i>Voy a llevarme a las dos gatitas a mi casa porque tengo mucho espacio para tener los gatos que quiera. (PAI)</i></p>	<p>a) Voy a llevarme dos gatitas a mi casa, ni más ni menos, porque tengo mucho espacio para tener los gatos que quiera (LE)</p> <p>b) <i>Voy a llevarme dos gatitas o más a mi casa porque tengo mucho espacio para tener los gatos que quiera (LAI)</i></p> <p>c) <i>Voy a llevarme una o dos gatitas a mi casa porque tengo mucho espacio para tener los gatos que quiera (LAS)</i></p>
--	---

Tabla 24. Predicciones específicas de las condiciones lingüísticas exactas

En la siguiente (tabla 25) se pueden observar las interpretaciones posibles en caso de obtener mayores frecuencias en las celdas marcadas. Las predicciones y reactivos control en este caso serían las celdas con paráfrasis exacta en ambos contextos pragmáticos (mayores frecuencias en las celdas con C) ya que se espera que independientemente del contexto pragmático, las respuestas se concentren en las paráfrasis exactas. En caso de que los sujetos aceptaran con mayor frecuencia que la exacta las opciones intervalares en concordancia con el contexto pragmático en cuestión (mayores frecuencias en las celdas con P), ello sería evidencia de que el contexto pragmático es tan fuerte que incluso puede pasar sobre las predicciones teóricas dadas por las propias condiciones lingüísticas.

CONDICIONES LINGÜÍSTICAS EXACTAS			
C= Control P= mayor peso de la pragmática	Exactamente	Mínimo	Máximo
PAS	C		P
PAI	C	P	

Tabla 25. Interpretación de mayores frecuencias por celda

4.3.3.2. Condiciones que aceptan lectura acotada inferiormente

En las condiciones lingüísticas que aceptan las lecturas acotadas inferiormente (TN con función de cuantificador, bajo el alcance de un operador modal epistémico fuerte y bajo el

alcance de un operador modal deóntico fuerte), los sujetos aceptarán tanto la opción exacta (a) como la acotada inferiormente (b) en el PAI como puede observarse en (12).

TIPO DE CONTEXTO PRAGMÁTICO	PARÁFRASIS (VARIABLE DEPENDIENTE)
12) <i>Como sin duda tres chocolates a la semana porque me dan mucha energía y además me encantan. (PAI)</i>	<p>a) Como exactamente tres chocolates a la semana porque me dan mucha energía y además me encantan. (LE)</p> <p>b) Como tres chocolates a la semana y tal vez más porque me dan mucha energía y además me encantan. (LAI)</p> <p>c) Como tres chocolates a la semana y tal vez menos porque me dan mucha energía y además me encantan. (LAS)</p>
13) <i>Como seguro tres chocolates a la semana porque me gustan pero no quiero engordar demasiado. (PAS)</i>	<p>a) Como exactamente tres chocolates a la semana porque me gustan pero no quiero engordar demasiado. (LE)</p> <p>b) Como tres chocolates a la semana y tal vez más porque me gustan pero no quiero engordar demasiado. (LAI)</p> <p>c) <i>Como tres chocolates a la semana y tal vez menos porque me gustan pero no quiero engordar demasiado. (LAS) ¿?</i></p>

Tabla 26. Predicciones específicas de las condiciones lingüísticas acotadas inferiormente

En el PAS, es posible que los sujetos rechacen ambas interpretaciones intervalares y elijan únicamente la exacta (13a), ya que según el presupuesto teórico, las condiciones lingüísticas únicamente admiten las interpretaciones exacta y acotada inferiormente del TN, pero no la interpretación superior. Si aún así en el PAS aceptaran con mayor frecuencia la lectura acotada superiormente (13c), esto sería evidencia de que el contexto pragmático es tan fuerte que incluso puede pasar sobre las restricciones que predécimos se derivan de las propias condiciones lingüísticas.

En la (tabla 27) se pueden observar las interpretaciones posibles en caso de obtener mayores frecuencias en las celdas marcadas. Las predicciones y reactivos control en este caso serían de dos tipos (mayores frecuencias en las celdas con C): a) por un lado se esperan altas frecuencias en las celdas con paráfrasis exacta en ambos contextos

pragmáticos ya que independientemente del contexto pragmático la lectura exacta siempre está disponible, y b) se espera que con una PAI en un contexto lingüístico acotado inferiormente la paráfrasis “mínimo” será muy saliente y por ende con mayores frecuencias de elección. Por otro lado, mayores frecuencias en la paráfrasis acotada superiormente en el contexto PAS (mayores frecuencias en las celdas con P) significarían que el contexto pragmático es tan fuerte que incluso puede pasar sobre las predicciones teóricas dadas por las propias condiciones lingüísticas que en este caso permiten únicamente la LAI. De manera inversa, mayores frecuencias en la celda de paráfrasis “mínimo” en un contexto pragmático superior (mayores frecuencias en las celdas con L) significarían que la condición lingüística (inferior) es más fuerte que el contexto pragmático (superior).

CONDICIONES LINGÜÍSTICAS ACOTADAS INFERIORMENTE			
C= Control P= mayor peso de la pragmática L= mayor peso de la lingüística	Exactamente	Mínimo	Máximo
PAS	C	L	P
PAI	C	C	

Tabla 27. Interpretación de mayores frecuencias por celda

4.3.3.3. Condiciones que aceptan lectura acotada superiormente

En las condiciones lingüísticas que aceptan las lecturas acotadas superiormente (TN bajo el alcance de operadores modales epistémicos débiles y deónticos débiles), los sujetos aceptarán tanto la opción exacta (a) como la acotada superiormente (c) en el PAS como en (14).

TIPO DE CONTEXTO PRAGMÁTICO	PARÁFRASIS (VARIABLE DEPENDIENTE)
<p>14) <i>Tienes permiso de comer cuatro rebanadas para que alcance para todos. (PAS)</i></p>	<p>a) Tienes permiso de comer cuatro rebanadas, ni más ni menos, para que alcance para todos. (LE)</p> <p>b) Tienes permiso de comer por lo menos cuatro rebanadas para que alcance para todos. (LAI)</p> <p>c) Tienes permiso de comer a lo mucho cuatro rebanadas para que alcance para todos. (LAS)</p>
<p>15) <i>Tienes permiso de comer cuatro rebanadas para que no te dé hambre al rato. (PAI)</i></p>	<p>a) Tienes permiso de comer cuatro rebanadas, ni más ni menos, para que no te dé hambre al rato. (LE)</p> <p>b) <i>Tienes permiso de comer por lo menos cuatro rebanadas para que no te dé hambre al rato. (LAI) ¿?</i></p> <p>c) Tienes permiso de comer a lo mucho cuatro rebanadas para que no te dé hambre al rato. (LAS)</p>

Tabla 28. Predicciones específicas de las condiciones lingüísticas acotadas inferiormente

En reactivos que tienen un contexto PAI como (15), es posible que los rechacen ambas interpretaciones intervalares y acepten únicamente la exacta (a), ya que según el presupuesto teórico, las condiciones lingüísticas permiten únicamente las interpretaciones exacta y acotada superiormente del TN y no dan pie a la interpretación acotada de manera inferior, como en (b). Si aún así en el PAI los sujetos aceptaran la lectura acotada inferiormente, tendríamos evidencia de que el contexto pragmático es tan fuerte que incluso puede pasar sobre las restricciones que imponen las condiciones lingüísticas, de acuerdo con nuestras predicciones.

En la (tabla 29) se pueden observar las interpretaciones posibles en caso de obtener mayores frecuencias en las celdas marcadas de manera similar a las tablas anteriores. Las predicciones y reactivos control en este caso serían también de dos tipos (mayores frecuencias en las celdas con C): a) por un lado se esperan altas frecuencias en las celdas con paráfrasis exacta en ambos contextos pragmáticos ya que independientemente del

contexto pragmático la lectura exacta siempre está disponible, y b) se espera que con una PAS en un contexto lingüístico acotado superiormente la paráfrasis “máximo” será muy saliente y por ende con mayores frecuencias de elección. Por otro lado, mayores frecuencias en la paráfrasis acotada inferiormente en el contexto PAI (mayores frecuencias en las celdas con P) significarían que el contexto pragmático es tan fuerte que incluso puede pasar sobre las predicciones teóricas dadas por las propias condiciones lingüísticas que en este caso favorecen la LAS. De manera inversa, mayores frecuencias en la celda de paráfrasis “máximo” en un contexto pragmático inferior (mayores frecuencias en las celdas con L) significarían que la condición lingüística (superior) es más fuerte que el contexto pragmático (inferior).

CONDICIONES LINGÜÍSTICAS ACOTADAS SUPERIORMENTE			
C= Control P= mayor peso de la pragmática L= mayor peso de la lingüística	Exactamente	Mínimo	Máximo
PAS	C		C
PAI	C	C	L

Tabla 29. Interpretación de mayores frecuencias por celda

4.3.4 Resultados del tercer estudio experimental.

4.3.4.1. Análisis general descriptivo de los resultados

En un primer análisis descriptivo de los datos obtenidos, se pudo observar en primer lugar que tal y como se había predicho, hay una fuerte preponderancia de la lectura exacta de los TN en todos los contextos lingüísticos y con ambas variables de contexto pragmático. Como puede observarse en la tabla y gráfica a continuación, se observó una influencia importante del contexto sobre la aceptación de lecturas intervalares del TN ya que en el contexto PAS se aceptó un mayor número de paráfrasis “máximo” contrario al PAI donde hubo más paráfrasis “mínimo”, sin embargo es notable que en las dos variables

pragmáticas la lectura exacta fue igualmente saliente. Estos datos reflejan los resultados totales por contexto pragmático agrupando todas las condiciones lingüísticas exploradas.

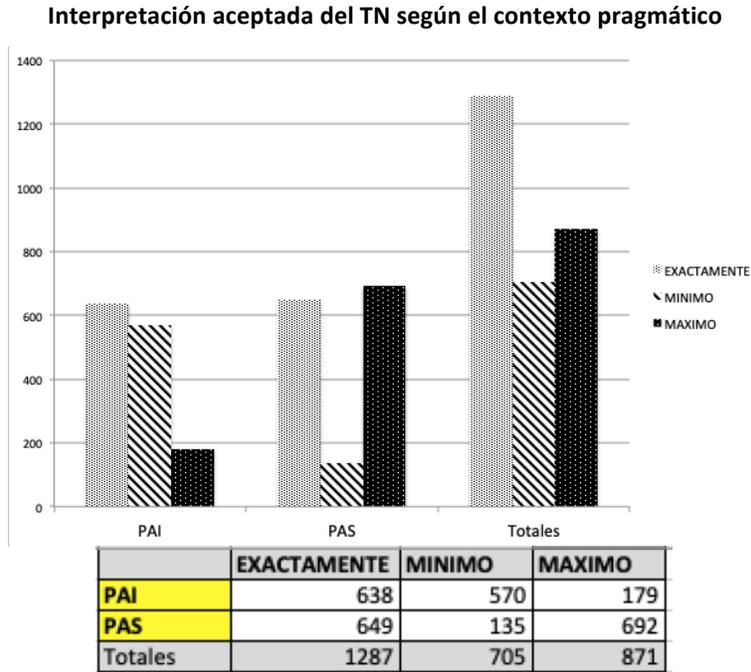


Figura 31. Interpretación aceptada del TN según el contexto pragmático

Por otro lado, en las condiciones lingüísticas exactas (con determinante definido y función predicativa), se confirmó la predicción inicial y en ambos contextos pragmáticos la lectura más saliente fue la exacta. Si bien de manera general hubo más paráfrasis “máximo” en contextos PAS que en contextos PAI y viceversa, la tendencia general fue a elegir la interpretación exacta en ambos casos como puede observarse en la gráfica y tabla a continuación. Esto sugiere que a pesar de que el contexto pragmático puede guiar hacia lecturas intervalares del TN, las condiciones lingüísticas exactas orientan fuertemente hacia la lectura puntual del término.

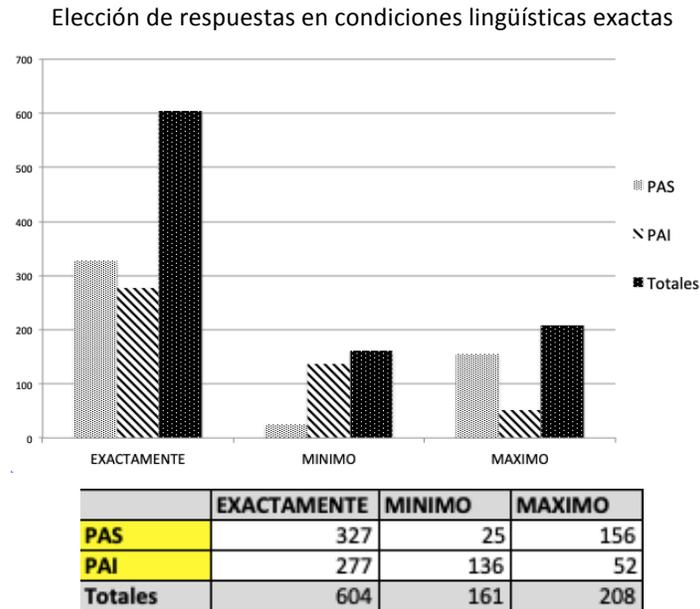
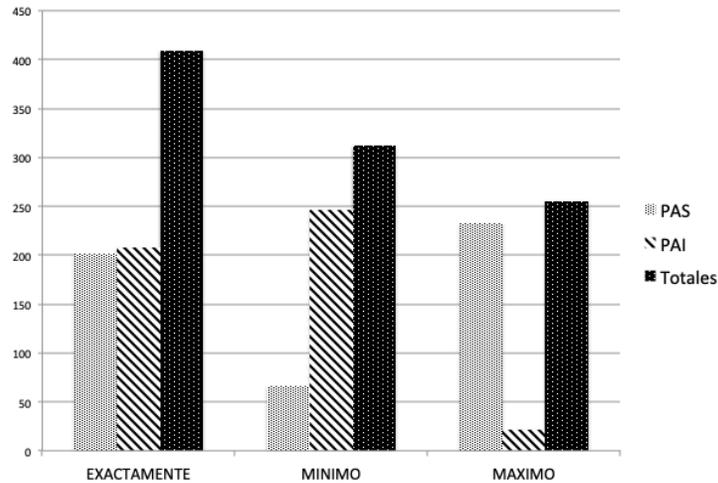


Figura 32. Elección de respuestas en condiciones lingüísticas exactas

En el caso de las condiciones lingüísticas acotadas inferiormente se observó que agrupando las tres estructuras lingüísticas (cuantificador, modalidad deóntica y epistémica fuertes), nuevamente la lectura exacta resulta saliente independientemente del contexto pragmático y se observan mayores frecuencias totales en este tipo de lectura. Nuevamente se observaron mayores aceptaciones de lectura acotada inferiormente en contextos PAI que en contextos PAS y viceversa, y las frecuencias son mayores que en las condiciones exactas anteriores. Llama la atención que a pesar de que las condiciones lingüísticas teóricamente favorecen las lecturas acotadas inferiormente del TN y no las superiores, el contexto pragmático es suficientemente fuerte como para que en contextos PAS se acepten interpretaciones superiores del TN como se muestra en la figura 33 a continuación.

Elección de respuestas en condiciones lingüísticas acotadas inferiormente



	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	201	66	233
PAI	208	246	22
Totales	409	312	255

Figura 33. Elección de respuestas en condiciones lingüísticas acotadas inferiormente

Por otra parte, en las condiciones acotadas superiormente llama la atención que, aunque la lectura exacta sigue siendo altamente saliente, se obtuvieron mayores frecuencias totales de paráfrasis “máximo” que de paráfrasis exactas a diferencia de las dos condiciones lingüísticas anteriores y por supuesto se concentraron en el contexto PAS. Nuevamente se observaron mayores lecturas inferiores en el contexto PAI que en el PAS lo cual indica que el contexto pragmático influye de manera importante en la interpretación.

Elección de respuestas en condiciones lingüísticas acotadas inferiormente

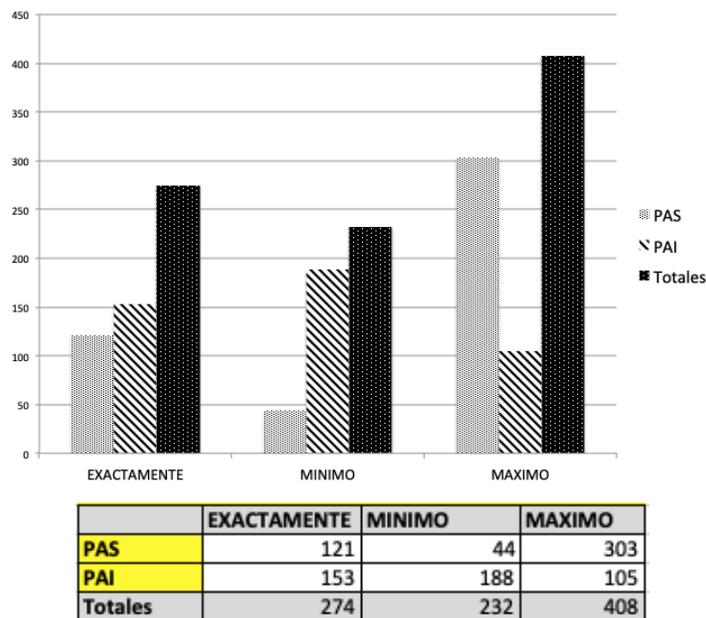


Figura 34. Elección de respuestas en condiciones lingüísticas acotadas superiormente

Ahora bien, el anterior constituye un primer análisis general y descriptivo de los resultados, pero es necesario analizarlos en términos de correlación estadística y detallar el comportamiento de los resultados de manera más minuciosa, lo cual haré a continuación.

4.3.4.2. Análisis estadístico de los resultados por contexto pragmático

Como un primer análisis de control de la tarea, se encontró significatividad estadística al poner a prueba las dos variables pragmáticas contra los tres tipos de paráfrasis posibles. En una prueba *chi-square* se obtuvo alta significatividad estadística³⁹ como puede observarse en la siguiente tabla, lo que indica que hay una diferencia significativa entre las

³⁹ Los resultados se consideran significativos si en la prueba estadística el valor p es menor a 0.05. Asimismo, el índice *V de Cramer* expresa la fuerza de la correlación estudiada y es un valor que puede ir del 0 al 1. Entre más cercano es el valor a 1, quiere decir una correlación más fuerte.

interpretaciones que se derivan en un contexto pragmático acotado inferiormente y uno superior independientemente de la estructura. Es decir, estas pruebas brindan confiabilidad a la tarea en el sentido de que efectivamente los dos tipos de contextos pragmáticos son suficientemente fuertes para influir en la interpretación.

	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAI	638	570	179
PAS	649	135	692
Totales	1287	705	871
Chi sq.	p= <0.0001		
Cramer's V	0.4456		

Tabla 30. Análisis estadístico de contexto pragmático vs. paráfrasis aceptada del TN

Por otro lado, al contrastar los tipos de variables lingüísticas contra las 3 posibles paráfrasis o interpretaciones del TN por contexto pragmático, también se obtuvo significatividad estadística. Esto significa que el tipo de interpretación aceptada del TN dependió de la variable de condición lingüística explorada. Se puede observar que hay frecuencias más altas en las paráfrasis “mínimo” en el contexto PAI y frecuencias más altas de paráfrasis “máximo” en el contexto PAS. En ambas condiciones pragmáticas se observa además que la lectura exacta es igual de saliente que la intervalar correspondiente según las frecuencias totales de respuesta.

a) PAI				b) PAS			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO		EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
EXACTAS	277	136	52	EXACTAS	327	25	156
SUPERIORES	153	188	105	SUPERIORES	121	44	303
INFERIORES	208	246	22	INFERIORES	201	66	233
Totales	638	570	179	Totales	649	135	692
Chi sq.	p= <0.0001			Chi sq.	p= <0.0001		
Cramer's V	0.2139			Cramer's V	0.2355		

Tabla 31. Análisis estadístico de condición lingüística vs. paráfrasis aceptada del TN por contexto pragmático.

4.3.4.2. Análisis estadístico de los resultados por condición lingüística

Se contrastaron las dos condiciones de variable pragmática contra los distintos tipos de interpretación aceptada del TN (paráfrasis) en términos de frecuencias para cada condición lingüística con una prueba estadística de *chi-square*. A continuación muestro los resultados obtenidos por tipo de condición lingüística.⁴⁰

I. Análisis de los contextos lingüísticos exactos

En ambos tipos de condiciones lingüísticas exactas se obtuvo significatividad estadística como puede observarse en las (tablas 32). Esto quiere decir que en estas condiciones la interpretación del TN dependió del contexto pragmático, lo cual va de acuerdo con la predicción. Puede observarse que en ambos tipos de contexto pragmático, y en ambos tipos de estructuras lingüísticas (con especial énfasis en la condición de determinante definido), las frecuencias tanto parciales por contexto pragmático como totales fueron más altas en la paráfrasis o interpretación exacta del TN. Los valores en las celdas *PAI - Mínimo* y *PAS - Máximo* fueron más altas que sus contrapartes por contexto pragmático, lo cual indica que sí hay una influencia del contexto sobre las condiciones lingüísticas. Es decir, a pesar de que las estructuras lingüísticas bloquean las lecturas intervalares, el contexto puede afectar aunque sea ligeramente la interpretación. Sin embargo, los

⁴⁰ Las tablas presentadas a continuación muestran: a) El valor *p* obtenido en la prueba estadística (se considera significativo un valor *p* menor a 0.05). b) índice *V de Cramer*, el cual es un valor que puede ir del 0 al 1 y expresa la fuerza de la correlación estudiada. Entre más cercano es el valor a 1, quiere decir una correlación más fuerte. c) *Desviaciones porcentuales*. Se muestran valores porcentuales por celda que indican qué grado de desviación tuvo el valor obtenido en dicha celda en comparación con el valor esperado. Por ejemplo, una desviación de -15% indica que la frecuencia observada es 15% mayor al valor esperado. d) *Residuales estandarizados*. Al igual que las desviaciones porcentuales, estos valores (llamados también *puntajes z*) también indican en qué medida la frecuencia observada por celda difiere del valor esperado. Los valores normalidad en los residuales estandarizados van de -1.96 a 1.96, y cualquier número fuera de este rango indica una desviación. Entre más se aleja el número del rango, significa una mayor desviación.

números sugieren que la lectura exacta fue preponderantemente más saliente que las intervalares.

Definitud (=)			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	164	10	63
PAI	143	49	23
Totales	307	59	86
Chi sq.	p= <0.0001		
Cramer's V	0.315		
Desviaciones Porcentuales			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	1.90%	-67.70%	39.70%
PAI	-2.10%	74.60%	-43.80%
Residuales estandarizados			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	0.24	-3.76	2.67
PAI	-0.25	3.95	-2.8

Predicativo (=)			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	163	15	93
PAI	134	87	29
Totales	297	102	122
Chi sq.	p= <0.0001		
Cramer's V	0.4075		
Desviaciones Porcentuales			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	5.50%	-71.70%	46.60%
PAI	-6.00%	77.80%	-50.50%
Residuales estandarizados			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	0.69	-5.22	3.71
PAI	-0.71	5.44	-3.86

Tablas 32. Análisis estadístico de contexto pragmático vs. paráfrasis aceptada del TN por condición lingüística exacta

II. Análisis de los contextos lingüísticos acotados inferiormente

En todas las condiciones lingüísticas que aceptan las lecturas acotadas inferiormente (TN con función de cuantificador, bajo el alcance de un operador modal epistémico fuerte y bajo el alcance de un operador modal deóntico fuerte) se encontró significatividad estadística al contrastar el tipo de contexto pragmático contra el tipo de paráfrasis aceptada del TN. Esto nuevamente confirma que existe una influencia del contexto sobre las lecturas aceptadas del TN, lo cual era totalmente esperado, pero además es notorio que las frecuencias totales de las paráfrasis exactas del TN son mayores que las intervalares en todos los casos, lo cual añade a la evidencia de que, aún con un fuerte contexto lingüístico intervalar, las lecturas puntuales de los TN siguen siendo las más salientes (ver Tablas 33).

Deóntica fuerte (s)			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	67	18	89
PAI	83	92	7
Totales	150	110	96
Chi sq.	p= <0.0001		
Cramer's V	0.584		
Desviaciones Porcentuales			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	-8.60%	-66.50%	89.70%
PAI	8.20%	63.60%	-85.70%
Residuales estandarizados			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	-0.74	-4.88	6.14
PAI	0.72	4.77	-6.01

Epistémica fuerte (s)			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	78	25	55
PAI	52	91	3
Totales	130	116	58
Chi sq.	p= <0.0001		
Cramer's V	0.5412		
Desviaciones Porcentuales			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	15.40%	-58.50%	82.50%
PAI	-16.70%	63.30%	-89.20%
Residuales estandarizados			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	1.27	-4.54	4.53
PAI	-1.32	4.73	-4.71

Cuantificador (s)			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	56	23	89
PAI	73	63	12
Totales	129	86	101
Chi sq.	p= <0.0001		
Cramer's V	0.4987		
Desviaciones Porcentuales			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	-18.30%	-49.70%	65.70%
PAI	20.80%	56.40%	-74.60%
Residuales estandarizados			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	-1.52	-3.36	4.82
PAI	1.62	3.58	-5.13

Tablas 33. Análisis estadístico de contexto pragmático vs. paráfrasis aceptada del TN por condición lingüística acotada inferiormente

Asimismo, se observó que en las tres condiciones las celdas PAS-MAX tuvieron altas frecuencias, lo cual indica que el contexto pragmático puede ser más fuerte que las condiciones lingüísticas en términos de interpretación. Es decir, a pesar de que las estructuras lingüísticas teóricamente aceptan lecturas acotadas inferiormente y no superiormente, las lecturas de “máximo” pueden ser aceptables en un contexto pragmático acotado superiormente. Otra evidencia de que es más fuerte el contexto pragmático que las condiciones lingüísticas se observa en las bajas frecuencias de las celdas PAS- MÍNIMO. A pesar de que la lingüística sugiere una interpretación inferior del TN, en un contexto PAS ésta no es aceptable.

III. Análisis de los contextos lingüísticos acotados superiormente

Los resultados en las condiciones lingüísticas acotadas superiormente coincidieron con los anteriores datos en el sentido de que se encontró fuerte significatividad estadística que confirma que el tipo de contexto pragmático influye en las interpretaciones dadas a los TN, además de que las lecturas exactas fueron igualmente salientes en ambos casos pragmáticos. Sin embargo, a diferencia de las frecuencias observadas en las condiciones acotadas inferiormente, en estos casos se observaron frecuencias totales considerablemente más altas en la paráfrasis “Máximo” que en la exacta (Tablas 34).

Deóntica débil (≥)			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	69	7	177
PAI	107	68	69
Totales	176	75	246
Chi sq.	p= <0.0001		
Cramer's V	0.4599		
Desviaciones Porcentuales			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	-23.00%	-81.70%	41.30%
PAI	23.80%	84.70%	-42.90%
Residuales estandarizados			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	-2.18	-5.05	4.63
PAI	2.22	5.14	-4.71

Epistémica débil (≥)			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	52	37	126
PAI	46	120	36
Totales	98	157	162
Chi sq.	p= <0.0001		
Cramer's V	0.4746		
Desviaciones Porcentuales			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	2.90%	-54.30%	50.90%
PAI	-3.10%	57.80%	-54.10%
Residuales estandarizados			
	EXACTAMENTE	MINIMO	MAXIMO
PAS	0.21	-4.88	4.65
PAI	-0.21	5.04	-4.79

Tabla 34. Análisis estadístico de contexto pragmático vs. paráfrasis aceptada del TN por condición lingüística acotada superiormente

Además, llama la atención que en la celda PAI-MÍNIMO de la condición de modalidad epistémica débil las frecuencias fueron mucho más altas que la paráfrasis exacta del TN en el mismo contexto pragmático. Esto quiere decir que en este caso particular el contexto pragmático fue tan fuerte que debilitó la interpretación puntual del TN y favoreció de manera importante la intervalar, además de que aceptó interpretaciones acotadas inferiormente cuando el supuesto teórico de este tipo de condición lingüística predice que las lecturas intervalares posibles son las superiores. Aunado a esto, las bajas frecuencias

En la tabla 35 se observa que, debido a que la lectura exacta de los TN siempre es saliente en todas las condiciones lingüísticas como hemos observado, no se obtuvo significatividad estadística en ninguno de los análisis de los pares de condiciones. Podría haberse esperado una diferencia en los pares *Definitud/Sin definitud* y *Predicativo/Cuantificador* considerando que las primeras son estructuras lingüísticas que únicamente permiten las lecturas exactas de los TN y las segundas son condiciones que aceptan, además de la exacta, la acotada inferiormente.

El hecho de que no se haya obtenido significatividad estadística en estos casos sugiere que la lectura exacta es igual de saliente independientemente de la estructura lingüística y del contexto pragmático utilizado. Sin embargo, a pesar de no haber obtenido significatividad estadística, de manera cualitativa se pueden observar valores más altos en las dos condiciones exactas que en sus contrapartes. En los dos pares de condiciones modales el resultado es esperado ya que las cuatro condiciones aceptan tanto la lectura exacta como alguna intervalar del TN, por lo que no existen diferencias teóricas entre ellas en cuanto a la preferencia de lecturas exactas.

II. Mínimo (interpretación acotada inferiormente del TN)

		Definitud (=)				Predicativo (=)				
			No definitud (≤)				Cuantificador (≤)			
M I N I M O	PAS		10				15		23	
	PAI		49				87		63	
	Totales		59				102		86	
	Chi sq.		p= 0.238				p= 0.06			
	Cramer's V		0.1148				0.1493			
	Desviaciones Porcentuales									
		EXACTAMENTE		MINIMO				EXACTAMENTE		MINIMO
	PAS		-21.80%		15.00%			-24.80%		29.40%
	PAI		6.40%		-4.40%			6.30%		-7.50%
	Residuales estandarizados									
	EXACTAMENTE		MINIMO				EXACTAMENTE		MINIMO	
PAS		-0.8		0.66			-1.13		1.23	
PAI		0.43		-0.36			0.57		-0.62	
M I N I M O			Deóntica fuerte (≤)				Epistémica fuerte (≤)		Epistémica débil (≥)	
	PAS		18				25		37	
	PAI		92				91		120	
	Totales		110				116		157	
	Chi sq.		p=0.248				p= 0.8065			
	Cramer's V		0.1011				0.0234			
	Desviaciones Porcentuales									
		EXACTAMENTE		MINIMO				EXACTAMENTE		MINIMO
	PAS		17.70%		-26.00%			-3.20%		2.40%
	PAI		-2.80%		4.10%			0.90%		-0.70%
Residuales estandarizados										
	EXACTAMENTE		MINIMO				EXACTAMENTE		MINIMO	
PAS		0.68		-0.83			-0.16		0.14	
PAI		-0.27		0.33			0.09		-0.08	

Tabla 36. Análisis estadístico de contexto pragmático vs. pares de condiciones lingüísticas en la paráfrasis acotada inferiormente del TN

En cuanto a la aceptación de lecturas acotadas inferiormente del TN se puede observar en la tabla 36 que no hubo diferencia en la aceptación de lecturas inferiores independientemente de la estructura lingüística. Se hubiera esperado que en todos los pares de condiciones se obtuvieran resultados significativos ya que en todos se contrasta una condición lingüística que predice mayor aceptación de lecturas inferiores, sin embargo los datos sugieren que en realidad no hay una preferencia por este tipo de interpretación aún en estas condiciones lingüísticas independientemente del contexto pragmático.

III. Máximo (interpretación acotada superiormente del TN)

		Definitud (=)	No definitud (≤)			Predicativo (=)	Cuantificador (≤)
	PAS	63	89		PAS	93	89
	PAI	23	12		PAI	29	12
M	Totales	86	101	M	Totales	122	101
A	Chi sq.	p= 0.016		A	Chi sq.	p= 0.0351	
X	Cramer's V	0.1898		X	Cramer's V	0.1529	
I	Desviaciones Porcentuales			I	Desviaciones Porcentuales		
M		EXACTAMENTE	MINIMO	M		EXACTAMENTE	MINIMO
O	PAS	-9.20%	7.80%	O	PAS	-6.10%	7.40%
	PAI	39.80%	-33.90%		PAI	27.10%	-32.70%
	Residuales estandarizados				Residuales estandarizados		
		EXACTAMENTE	MINIMO			EXACTAMENTE	MINIMO
	PAS	-0.77	0.71		PAS	-0.61	0.67
	PAI	1.6	-1.47		PAI	1.28	-1.41
		Deóntica fuerte (≤)	Deóntica débil (≥)			Epistémica fuerte (≤)	Epistémica débil (≥)
	PAS	89	177		PAS	55	126
	PAI	7	69		PAI	3	36
M	Totales	96	246	M	Totales	58	162
A	Chi sq.	p= <0.0001		A	Chi sq.	p= 0.0066	
X	Cramer's V	0.2243		X	Cramer's V	0.1967	
I	Desviaciones Porcentuales			I	Desviaciones Porcentuales		
M		EXACTAMENTE	MINIMO	M		EXACTAMENTE	MINIMO
O	PAS	18.50%	-7.20%	O	PAS	14.20%	-5.10%
	PAI	-64.80%	25.30%		PAI	-66.00%	23.60%
	Residuales estandarizados				Residuales estandarizados		
		EXACTAMENTE	MINIMO			EXACTAMENTE	MINIMO
	PAS	1.6	-1		PAS	0.98	-0.59
	PAI	-3	1.87		PAI	-2.12	1.27

Tabla 37. Análisis estadístico de contexto pragmático vs. pares de condiciones lingüísticas en la paráfrasis acotada superiormente del TN

Ahora bien, a diferencia de las interpretaciones acotadas inferiormente, se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en todos los pares de condiciones, lo cual indica que sí hubo una influencia tanto del contexto como de las estructuras lingüísticas para la aceptación de lecturas acotadas superiormente. Se observan frecuencias muy altas en todos los contextos PAS, y muy especialmente en los casos de modalidades débiles, las cuales teóricamente favorecen las lecturas acotadas superiormente. Estos datos sugieren que las interpretaciones acotadas superiormente tienen un fuerte componente pragmático.

4.3.5. *Discusión y conclusiones del tercer estudio*

Este estudio tuvo como objetivo evaluar en qué medida el contexto pragmático puede guiar hacia interpretaciones intervalares de los TN, una vez que la evidencia de los experimentos anteriores indicó que en ausencia de factores pragmáticos la lectura puntual es en todos casos la preferida. La pregunta de este estudio no era si el contexto influye o no en la derivación de interpretaciones, ya que esto es a todas luces sabido e innegable, sino que la pregunta era si un contexto pragmático determinado podía ser tan fuerte que las lecturas intervalares fueran favorecidas sobre la exacta.

Los datos de este experimento muestran que la lectura exacta es en todos los casos la más saliente, lo cual se observa en las altas frecuencias de paráfrasis exactas. Esto indica que a pesar de que el contexto sí tuvo influencia sobre la aceptación de lecturas intervalares, los TN son en todos los casos interpretados como exactos independientemente de otros factores del mundo. Es decir, de los datos de este experimento se puede concluir que a pesar de que potencialmente existen distintas interpretaciones posibles de los TN, hay algo en la lectura puntual que hace que estos términos no sean susceptibles de manera tan fuerte a los contextos pragmáticos y lingüísticos estudiados. Es decir, los resultados apoyan, una vez más, que la semántica de los TN es exacta.

Ahora bien, el hecho de que se obtuvieran mayores frecuencias en las lecturas intervalares acorde a su contexto pragmático, sugiere que es el contexto el que puede favorecer la aceptación de dichas lecturas intervalares (aunque nunca sobre la exacta). Las pruebas estadísticas mostraron que sí hubo una influencia fuerte del contexto pragmático sobre las lecturas aceptadas de los TN. Es decir, en los contextos PAS se obtuvo mayor número de paráfrasis “máximo” mientras que en el PAI se obtuvo mayor frecuencia de paráfrasis “mínimo”. Esto prueba tres cosas: a) por un lado, que la tarea funcionó en términos de que los contextos pragmáticos utilizados sí fueron suficientemente fuertes, b) que solo en estos casos los hablantes pueden aceptar las lecturas intervalares de los TN y

c) que el contexto pragmático es más fuerte que las predicciones de las condiciones lingüísticas exploradas ya que en estructuras acotadas inferiormente se obtuvieron altas frecuencias de paráfrasis “máximo” con PAS y viceversa, contrario a las predicciones teóricas de las condiciones lingüísticas.

Otra cosa que llama la atención de los resultados de este estudio es que únicamente en las condiciones lingüísticas acotadas superiormente las frecuencias totales fueron considerablemente más altas en las paráfrasis “máximo” que en la paráfrasis exacta al contrastar las variables pragmáticas contra los tipos de interpretación. En las otras condiciones lingüísticas (exacta y acotadas inferiormente) se encontraron frecuencias más altas en la paráfrasis exacta.

Del mismo modo, en el análisis estadístico de las paráfrasis “máximo” por pares de variables lingüísticas se encontró significatividad estadística contrario a la contraparte de paráfrasis “mínimo”. En el primer caso se observaron mayores frecuencias en los contextos PAS y la diferencia entre condiciones lingüísticas y contextos pragmáticos fue significativa. Por el contrario, en el caso de la paráfrasis acotada inferiormente, los resultados no fueron significativos lo cual indica que la interpretación inferior no se ve afectada por condición lingüística y contexto pragmático.

En suma, las dos conclusiones principales que se derivan de este estudio son: a) que la lectura exacta del TN es posible en todos los contextos tanto lingüísticos como pragmáticos, y en la mayoría de los casos es incluso más fuerte que las lecturas intervalares correspondientes a un contexto pragmático similar. Eso aporta evidencia a favor de que la semántica básica de los TN es la exacta ya que en todos los casos fue la más saliente independientemente de las condiciones lingüísticas y los contextos pragmáticos, y b) que el contexto pragmático sí puede favorecer la aceptación de lecturas acotadas inferiormente de los TN y en especial los contextos pragmáticos acotados superiormente.

CAPITULO V. DISCUSIÓN GENERAL A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS

5.2 Discusión sobre la semántica

La evidencia obtenida en los tres estudios experimentales sugiere que los TN tienen una semántica exacta como lo predicen ambas variantes de postura ingenua. En el primer experimento el objetivo fue observar si había preferencia por una u otra lectura del TN en los casos en los que las condiciones lingüísticas aceptaban ambas interpretaciones, así evaluar si en ausencia de una opción exacta del TN los sujetos aceptaban las interpretaciones intervalares en qué medida. Los datos mostraron que no solamente la lectura puntual es la preferida, sino que, prácticamente en todos los casos cuando la opción exacta no era visible, los sujetos rechazaron las opciones acotadas inferiormente incluso en las condiciones lingüísticas que teóricamente las permiten.

En ese primer experimento la tarea requería que los sujetos aceptaran o rechazaran las interpretaciones intervalares, y fue notable que se obtuvieron muchos valores extremos en cuanto a los tiempos de reacción, por lo que una posibilidad era que quizá los sujetos consideraron inicialmente la aceptación de las lecturas intervalares aunque al final las rechazaron. Por ello, en el segundo experimento se utilizó en la tarea una escala de probabilidad de cuatro puntos y no un juicio de aceptabilidad, con el fin de evaluar si definitivamente los sujetos rechazan las lecturas intervalares de los TN o si puede ser únicamente un continuo de aceptación en donde la lectura preferida es la exacta.

En este segundo experimento los resultados nuevamente indicaron una fuerte preferencia por la interpretación exacta del TN sobre las intervalares. En los reactivos control en donde el TN de la tarea coincidía con el TN del estímulo, las respuestas se concentraron en el punto de mayor aceptabilidad, lo cual era esperado. Sin embargo, en los reactivos en

donde se evaluó la aceptabilidad de lecturas intervalares al utilizar TN distintos en la tarea (N+1, N-1) que el TN en el estímulo, en ningún caso se concentraron las respuestas en el mayor punto de aceptabilidad. De hecho, solo en el caso de las condiciones lingüísticas que aceptan lecturas superiores del TN los sujetos juzgaron aceptable la interpretación superior del TN, sin embargo las respuestas se concentraron en el segundo punto de aceptabilidad.

Si la postura contextualista estuviera en lo cierto, se habría esperado, por un lado, que en ambas condiciones lingüísticas intervalares se aceptaran los TN intervalares correspondientes, lo cual no ocurrió. Y por otro lado, se habría esperado también que la aceptación se concentrara en el primer punto de probabilidad al igual que en las condiciones exactas de control lo cual tampoco sucedió en el único caso en donde se aceptaron las lecturas intervalares.

En el tercer experimento se puso a prueba, además de las condiciones lingüísticas, si el contexto pragmático influye y en qué medida en las interpretaciones intervalares de los TN. Se encontró de manera generalizada, una vez más, que la lectura exacta de los TN es a todas luces la más saliente en todos los casos y en ambos contextos pragmáticos.

Inicialmente habría esperado que con ambos contextos pragmáticos que orientan fuertemente a las lecturas inferiores o superiores del TN dichas lecturas intervalares se favorecieran sobre las exactas, sin embargo se encontró que únicamente en los contextos pragmáticos superiores las lecturas acotadas superiormente del TN fueron más frecuentes que las lecturas exactas. Esto no ocurrió en las condiciones acotadas inferiormente en donde, aunque hubo mayores frecuencias de interpretaciones inferiores, la lectura exacta siguió siendo la más saliente. En suma, los datos de los tres experimentos apoyan la postura ingenua de que los TN tienen una semántica exacta. En todas las variables tanto lingüísticas como pragmáticas la interpretación exacta de los TN es posible, y en la

mayoría de los casos es además la más saliente a pesar de que se inserte el TN en contextos pragmáticos fuertes que puedan favorecer las lecturas intervalares.

5.3 Discusión sobre la influencia de factores lingüísticos en la interpretación

De los resultados de los tres experimentos se observó que si bien ciertas condiciones lingüísticas teóricamente aceptan lecturas intervalares de los TN, en realidad en todos los casos la lectura puntual es la preferida por lo que esta interpretación es igual de saliente independientemente de la estructura lingüística en la que se inserte.

En las condiciones exactas de TN con función predicativa y con determinante definido se observó tanto en los experimentos 1 como 2 que los sujetos rechazaron las lecturas intervalares de los TN, tal como lo predice la teoría. En el experimento 3 también se obtuvieron altas frecuencias de interpretación exacta en ambos contextos pragmáticos, aunque se observó que en ambos contextos pragmáticos se aceptaron lecturas intervalares del TN aún cuando las condiciones lingüísticas teóricamente las bloquean. Sin embargo estos valores no fueron muy altos lo cual indica que si bien el contexto es capaz de permear las interpretaciones por encima de las predicciones lingüísticas, en los contextos lingüísticos exactos la interpretación puntual es a todas luces favorecida sobre las intervalares.

Además, en el experimento 1 se encontró significatividad estadística al contrastar los tiempos de reacción de la función predicativa vs. la de cuantificador, siendo la primera más rápida que la segunda. Esto podría sugerir que la interpretación de los TN en una u otra estructura lingüística tiene un proceso distinto, siendo más fácil de computar la condición de TN con función predicativa. Sin embargo, estos resultados no dan suficiente evidencia en cuanto al tipo de procesamiento en cada una de las condiciones y únicamente sugieren que es necesario diseñar estudios futuros con herramientas capaces

de echar luz sobre las rutas de procesamiento que efectúan los sujetos en la interpretación de TN en estos casos.

Por otra parte, en la condición lingüística de cuantificador se encontró en los dos primeros experimentos que, a pesar de que lógicamente esta estructura permite lecturas acotadas inferiormente del TN, los hablantes no aceptan estas interpretaciones en ausencia de un contexto pragmático. Es decir, contrario a lo que predice la teoría, los sujetos aceptaron únicamente las interpretaciones exactas del TN cuando está en función de cuantificador. Los resultados del experimento 3 arrojaron que incluso con un contexto pragmático fuerte que favorece las interpretaciones acotadas inferiormente de los TN, la interpretación preferida seguía siendo la exacta en esta condición lingüística. No se encontró significatividad estadística al contrastar las lecturas inferiores en la función de cuantificador vs. la función predicativa, lo cual indica que la estructura lingüística no afectó realmente la interpretación del TN. Si bien se obtuvo mayor aceptación de la interpretación inferior en los contextos pragmáticos inferiores, el resultado indicó que aún así la preferida seguía siendo la exacta.

Ahora bien, en las condiciones modales que teóricamente aceptan lecturas inferiores del TN (modalidad epistémica y deóntica fuertes), en el segundo experimento las respuestas se distribuyeron tanto en los puntos de rechazo como el segundo punto de aceptación de manera homogénea. Es decir, en reactivos como (1) algunos sujetos rechazaron las lecturas intervalares inferiores del TN y otros tantos las aceptaron.

- 1) a. Es seguro que en Kabea se reduplican tres carinias.
- b. En Kabea se tienen que reduplicar tres carinias.

En el tercer experimento, por su parte, aún con un contexto pragmático fuerte, tampoco hubo preferencia por las lecturas inferiores del TN como se hubiera esperado. Una posible explicación es que en el caso de la modalidad deóntica fuerte, es posible que los sujetos

hagan dos posibles interpretaciones del TN, una exacta y otra acotada inferiormente. En el primer caso, la interpretación sería que al enunciar (1b), se está hablando de una norma estricta que no permite números mayores ni menores, parecido a las reglas de un juego en donde los jugadores “Tienen que tomar 3 cartas” y este es un número exacto. En el segundo caso, podría interpretarse que el enunciado habla de una cuota mínima de elementos, es decir, que enunciar (1b) impone un número mínimo de carinias que se tienen que reduplicar. Ante estos dos panoramas puede explicarse que los datos se hayan distribuido tanto en puntos de rechazo como de aceptación de la lectura intervalar. Otra posible explicación de estos resultados que surge de manera intuitiva es que en ambas condiciones modales fuertes hay un fenómeno de alcance del operador modal, el cual podría estar operando sobre el predicado y no sobre el TN. Es decir, al enunciar (1a y b), lo que es seguro y a lo que se está obligado es a reduplicar carinias, y no que sean 3.

Finalmente, en los dos casos de modalidad débiles, tanto deóntica como epistémica, se encontró en el experimento 2 que sí hubo una aceptación de las lecturas superiores del TN. Sin embargo dicha aceptación se concentró en el segundo punto de “probable” y no en el primero de “muy probable”, lo cual indica que aunque aceptaron la interpretación intervalar, la exacta sigue siendo la más saliente. Ahora bien, en el tercer experimento destacó de los resultados que en estos dos casos modales la aceptación de interpretaciones superiores del TN fue mayor que la de la interpretación exacta en los contextos pragmáticos superiores. Estos dos resultados indican que las interpretaciones superiores sí son bien aceptadas en modalidades débiles y que en conjunto con un contexto pragmático afin, de hecho se vuelven más salientes que las exactas.

5.4 Discusión sobre la influencia del contexto pragmático en la interpretación

En el tercer experimento se puso a prueba en qué medida el contexto pragmático puede desdibujar la preferencia por las lecturas exactas de los TN, una vez que la evidencia indicó que esta interpretación puntual se encuentra por encima de las intervalares. Al

poner a prueba los dos tipos de contexto pragmático (inferior y superior) contra las interpretaciones aceptadas del TN (paráfrasis exacta, mínimo o máximo) se encontró significatividad estadística que indica que el contexto pragmático sí influye en la interpretación del TN.

Evidentemente se obtuvo mayores frecuencias de paráfrasis “mínimo” en contextos pragmáticos inferiores y mayores frecuencias de “máximo” en contextos superiores, en todas las condiciones lingüísticas. Es indudable y bien sabido que el contexto pragmático puede modular el significado de los elementos léxicos y los enunciados comunicados, por lo que estos resultados fueron los esperados y sirven para confirmar que efectivamente la tarea funcionó en términos del diseño de los contextos pragmáticos.

Ahora bien, lo que llamó la atención de los resultados fue principalmente que aún con un contexto pragmático tan fuerte como los utilizados en la tarea, la lectura puntual del TN fue en casi todos los casos la más saliente, incluso más que las intervalares acordes con el contexto. Esto quiere decir que no solo los TN parecen tener una semántica exacta, sino que esta semántica es tan fuerte que incluso es en la mayoría de los casos insensible al contexto pragmático.

Únicamente en los contextos pragmáticos superiores se encontraron mayores frecuencias en la paráfrasis “máximo” del TN que en las lecturas exactas, lo cual podría explicarse de dos maneras distintas: a) que hay algo especial en la naturaleza de las lecturas superiores de los TN que quizá resultan más salientes o más fáciles de computar que sus contrapartes inferiores, o b) que el resultado fue producto del diseño de los reactivos, en el que quizá los contextos superiores fueron más fuertes que los inferiores en términos del planteamiento de los estímulos. En cualquiera de los dos casos, estos resultados sugieren que es necesario realizar otros estudios con herramientas capaces de explicar las diferencias en términos de procesamiento.

El hecho de que solamente en este tercer experimento las lecturas intervalares hayan sido aceptadas y no así en el segundo, indica que este tipo de interpretaciones tienen un fuerte componente pragmático. Es decir, de los resultados se infiere que el contenido semántico de los TN es únicamente el exacto, y que las dos lecturas intervalares se hacen posibles únicamente a partir de elementos pragmáticos contextuales, a diferencia de lo que prediría la postura ingenua de Geurts (2006) en la que el significado inferior del TN como cuantificador es parte de la semántica y no de la pragmática. Es decir, los resultados apoyan más bien la postura de Breheny (2008) de que los TN son exactos y las interpretaciones intervalares surgen a partir del contexto pragmático y el conocimiento de trasfondo.

CONCLUSIONES

En esta investigación he abordado de manera teórica aspectos como la naturaleza y desarrollo del sentido numérico y la representación exacta de número, y he hecho la distinción entre el concepto de *número* y el concepto de *término numérico*, siendo este último un elemento de las lenguas naturales que puede tener distintos tipos de interpretación al ocurrir en intercambios comunicativos, a diferencia del número, el cual es exacto y es utilizado en ciencias como las matemáticas.

He explicado que únicamente el ser humano posee la capacidad de representar simbólicamente el número y que además desarrollamos la noción exacta del número a manera de sucesión y a partir de la recursión. Si bien muchos animales no humanos poseen un sentido numérico aproximativo, solamente nosotros somos capaces de desarrollar el concepto de exactitud, sucesión y unicidad numérica.

Me parece que, si bien el *número* y el *término numérico* son dos conceptos distintos que es necesario distinguir, tampoco deben considerarse como dos elementos alejados que no guardan ningún tipo de relación entre sí. Lo que quiero decir es que, dado que existe un desarrollo cognitivo que nos hace pasar de un sentido numérico aproximativo a una noción de exactitud y además que la recursividad juega un papel tan importante en ello, esto debe estar ligado de alguna manera al contenido semántico de los TN. Conuerdo en este sentido con Spelke (2017) en cuanto a que existe una relación estrecha entre el lenguaje y el desarrollo de los sistemas numéricos simbólicos, y pienso que esta relación forzosamente debe reflejarse en el contenido semántico de las palabras numéricas. Si de manera natural, en culturas numéricas como las nuestras, pasamos de un sistema numérico aproximado a una noción exacta de número y el lenguaje juega un papel en este proceso, me parece lógico que los TN como palabras numéricas capturen esta noción de

exactitud y de este modo la interpretación exacta tenga jerarquía sobre las otras. Aunque lo anterior es una conclusión intuitiva y personal, los resultados de mis estudios apoyan la idea de que sí existe una preferencia por la interpretación exacta de los TN y lo abordaré más adelante.

He ilustrado también que en los intercambios lingüísticos muchas veces los TN pueden adquirir interpretaciones intervalares y durante muchos años la pregunta que estuvo en el centro del debate se movió en torno al contenido semántico lingüístico de estos términos. Inicialmente la postura neogriceana planteó que los TN son escalas de Horn que tienen una semántica acotada inferiormente (Horn, 1972), aunque vasta evidencia empírica y teórica demostró que los TN no se comportan como otras escalas cuantificacionales no numéricas. El mismo Horn (1996) abandonó la idea de que los TN son iguales que otras escalas, sin embargo dos posturas distintas en torno a la semántica de los TN siguieron en el centro del debate.

La postura contextualista (Carston, 1998; Atlas, 2005) por su parte planteó que los TN en la lengua están subdeterminados y adquieren su significado según procesos de enriquecimiento pragmático en cada contexto de enunciación. A partir de esto puede pensarse que para una postura contextualista no existiría una jerarquía entre los distintos significados de los TN.

Por otra parte, la postura ingenua de los TN sostiene que estos términos tienen un significado exacto. Para Geurts (2006) estos términos pueden tener además del exacto un significado acotado inferiormente en función de cuantificador, y esto se explica a partir de reglas semánticas de cambio de tipo. Por su parte, Breheny (2008) sostiene que los TN son exactos y que las interpretaciones intervalares se hacen posibles gracias al contexto pragmático en la enunciación y el conocimiento de trasfondo.

Los argumentos teóricos a favor y en contra de cada una de estas posturas fueron abordados en el punto 2.3, en donde además expresé las razones por las cuales no se puede considerar a los TN como términos ambiguos, polisémicos o vagos. La evidencia obtenida en los 3 experimentos que llevé a cabo favorece fuertemente una postura ingenua de los TN, ya que en todos los estudios se observó que existe una preferencia por la lectura exacta de dichos términos, y no solo eso, sino que en muchos casos las lecturas intervalares no son aceptadas a menos de que exista un fuerte componente pragmático.

En este sentido me postulo a favor de una semántica exacta de los TN y considero que ambas lecturas intervalares se aceptan siempre a partir del conocimiento de trasfondo y el contexto pragmático de enunciación. Es decir, mis datos apoyarían la postura de Breheny (2008) y como mencioné anteriormente, creo que resulta lógico pensar que en el centro de los TN se encuentra una noción exacta si tomamos en cuenta que el desarrollo numérico comienza con una noción aproximada de número y concluye con una noción de exactitud. Obtuve evidencia empírica que sugiere fuertemente que las lecturas intervalares tienen un componente pragmático importante, mientras que la interpretación exacta siempre está presente en todos los contextos tanto lingüísticos como pragmáticos.

Ahora bien, durante mucho tiempo los estudios empíricos realizados sobre el tema tuvieron como objetivo explorar la naturaleza de los TN y las posibles interpretaciones que éstos pueden tener. Ante este panorama se ha obtenido vasta evidencia empírica que demuestra que los TN no son una escala de Horn y posiblemente tampoco tienen un significado acotado inferiormente, como la postura neogriceana plantea (Musolino, 2004; Huang, Spelke & Snedeker, 2010, *inter alia*). Sin embargo, en 2006 Geurts hizo una observación relevante al respecto: que era necesario tomar en cuenta de manera seria y sistemática la composicionalidad y la manera en que las estructuras lingüísticas pueden afectar la derivación de interpretaciones.

Uno de los objetivos de mi investigación fue justamente tomar en cuenta de manera sistemática distintas condiciones semánticas, sintácticas, discursivas y pragmáticas con el fin de desarrollar predicciones teóricas de cómo estas condiciones pueden o no favorecer las lecturas intervalares de los TN, para luego ponerlas a prueba en los 3 estudios experimentales.

Mis resultados apoyan el supuesto de que con función predicativa y con un determinante definido los TN aceptan únicamente las lecturas exactas y bloquean las intervalares. A pesar de que con un contexto pragmático fuerte se puede elevar el nivel de aceptación de lecturas intervalares en estas condiciones lingüísticas, los resultados sugieren que en efecto estas estructuras lingüísticas favorecen fuertemente las interpretaciones exactas. Esto sugiere que los supuestos teóricos en torno a la representación semántica formal de los TN en función predicativa (§2.4.1) al igual que la noción de maximalidad implicada en los determinantes definidos (§2.4.2) son fuertes y las predicciones correctas.

Por otra parte, según las predicciones teóricas en la función semántica de cuantificador, se hubiera esperado una aceptación de las lecturas acotadas inferiormente ya que de manera lógica los TN en estas estructuras son compatibles con un significado de “al menos” (§2.4.1, §2.3.2.). Sin embargo, en los 3 experimentos los resultados indican que los hablantes no solo no prefieren, sino que no aceptan las lecturas acotadas inferiormente cuando el TN funciona como cuantificador.

En los dos primeros experimentos los sujetos rechazaron totalmente la posibilidad de la lectura inferior del TN (es decir, que n sea compatible con $n+1$), y únicamente en el experimento 3 se obtuvo mayor aceptación de dichas lecturas bajo un contexto pragmático que fuertemente orientaba a la lectura intervalar inferior. Sin embargo, aunque hubo mayor aceptación de dicha lectura del TN con un contexto pragmático fuerte, los resultados estadísticos mostraron que en realidad no hubo una preferencia por estas lecturas en la condición de cuantificador en comparación con otras estructuras

lingüísticas. Es decir, lo que guió hacia la mayor aceptación de la lectura de “al menos” fue el contexto pragmático, mientras que la condición lingüística no influyó de ninguna manera.

Me parece que estos resultados chocan con las predicciones de las posturas que sostienen que el significado inferior de los TN es parte de su contenido semántico (ya sea primario o secundario) (Geurts, 2006, Pannizza, Chierchia & Clifton, 2009; Panizza & Chierchia, 2011; Levinson, 2000). Es innegable que existe una relación lógica (y por lo tanto semántica) entre n y $n+1$. Es decir, *Tres niñas bailan* es lógicamente compatible con una situación en el mundo en donde, digamos, 4, 5 ó 6 niñas bailan (§2.3.2.). Entonces, ¿cómo pueden explicarse los resultados obtenidos y el hecho de que los hablantes rechacen estas posibilidades?

Pienso que la razón podría ser sintáctica. En §2.2.2. expresé mi inclinación por la postura de que los TN son determinativos que en la mayoría de los casos funcionan sintácticamente como determinantes. Me parece que es posible que como cuantificadores los TN estén desempeñando una función sintáctica de determinante que exige seleccionar un conjunto específico de elementos y que probablemente guíe hacia la unicidad y maximalidad del conjunto expresado tal y como ocurre con las construcciones definidas de los llamados determinantes maximales (§2.4.2.). Es decir, que este componente sintáctico de función determinante podría debilitar la fuerza de la relación lógica que hace compatibles los TN con elementos mayores en la escala numérica y por ello los hablantes rechazan las lecturas acotadas inferiormente. Ésta es una idea intuitiva y preliminar que exige mayor investigación y reflexión para poder explicar de manera más precisa y amplia los resultados obtenidos.

Por otra parte, en los contextos modales obtuve resultados diversos. Inicialmente mis predicciones teóricas fueron las que presento en la (tabla 38) a continuación:

<p>Deóntica débil</p> <p><i>Puedes tomar cinco dulces.</i></p> <p>Lectura acotada superiormente (a lo mucho cinco)</p>	<p>Deóntica fuerte</p> <p><i>Tienes que traer cinco dulces.</i></p> <p>Lectura exacta (exactamente cinco)</p> <p>Lectura acotada inferiormente (por lo menos cinco)</p>
<p>Epistémica débil</p> <p><i>Es posible que vengan tres personas.</i></p> <p>Lectura acotada superiormente (a lo mucho tres)</p>	<p>Epistémica fuerte</p> <p><i>Es seguro que vienen tres personas.</i></p> <p>Lectura exacta (exactamente tres)</p> <p>Lectura acotada inferiormente (por lo menos tres)</p>

Tabla 38. Predicciones iniciales de los contextos modales en la interpretación de TN

Mis predicciones teóricas fueron que las dos modalidades débiles, cada una por razones distintas, aceptarían lecturas acotadas superiormente del TN (a lo mucho n), mientras que las dos modalidades fuertes aceptarían lecturas acotadas inferiormente (al menos n) también por razones teóricas diferentes (§2.4.3). Aunque los resultados fueron diversos, el comportamiento se dividió según la fuerza modal y no según el tipo de modalidad (epistémica o deóntica), tal y como estaba previsto.

En el caso de los dos tipos de modalidad fuertes que predecían una mayor aceptación de lecturas acotadas inferiormente, los resultados del experimento 2 indicaron que hubo varias lecturas del TN, ya que las respuestas se distribuyeron en todos los puntos de la escala, tanto negativos como positivos y en ambas opciones intervalares. Es decir, incluso en los contextos en los que se puso a prueba la aceptación de la cota inferior del TN como estaba inicialmente predicho, la mitad de los sujetos aceptó dicha lectura y la otra mitad la rechazó, y lo mismo sucedió con la lectura superior, la cual teóricamente debía ser rechazada.

Me parece que una posible explicación de que los resultados se hayan distribuido en todos los puntos de la escala o, en otras palabras, que los sujetos no hayan mostrado una

tendencia ni a rechazar ni a aceptar las lecturas intervalares, puede ser que la modalidad fuerte tiene un componente pragmático importante que es necesario considerar. Tomando como ejemplo la modalidad deóntica fuerte, utilizar el término débil en (1a) no implica lógicamente al término más fuerte en (1b). Es decir, los términos débiles no implican a los términos fuertes en un contexto de entrafiamiento ascendente. Por el contrario, los términos fuertes sí entrafian a los términos débiles (*todos* entrafia a *algunos* y 4 entrafia a 3). Sin embargo, a pesar de esta compatibilidad lógica parece que enunciar (2a) resulta intuitivamente incompatible con (2b).

- 1) a. Estás obligado a contratar a *tres/algunos* alumnos egresados del doctorado.
b. $\neg \Rightarrow$ Estás obligado a contratar a *cuatro/todos los* alumnos egresados del doctorado.

- 2) a. Estás obligado a contratar a *cuatro/todos* los alumnos egresados del doctorado.
b. (?) \Rightarrow Estás obligado a contratar a *tres/algunos* de los alumnos egresados del doctorado.

La intuición es que (2b) es incompatible con (2a) porque no cumple la cuota establecida. Es decir, la modalidad deóntica generalmente ocurre en contextos pragmáticos específicos que además muchas veces tienen un componente de finalidad. Es decir, pragmáticamente no es lo mismo enunciar (3a) que (3b), ya que en un caso es necesario tener mínimo 3 errores para poder repetir la prueba, y en el otro es necesario tener máximo 3 errores para poder pasarla. Esta diferencia en la interpretación se genera a causa de un componente pragmático y no lógico.

- 3) a. Estás obligado a tener 3 errores (para poder repetir la prueba).
b. Estás obligado a tener 3 errores (para pasar la prueba).

Tomando en cuenta lo anterior, considero que debido a que en el experimento 2 se incluyeron las condiciones modales sin un contexto pragmático, es posible que los sujetos hayan hecho interpretaciones diversas (algunas lógicas, otras no) a falta de un contexto pragmático o de alguna expresión de finalidad en los estímulos utilizados. Es decir, la modalidad posiblemente se apoye fuertemente de un contexto pragmático que juega un papel importante en la aceptación de lecturas intervalares de los TN.

Ahora bien, en el caso de las modalidades débiles, en el experimento 2 encontré datos que apoyaron la predicción de que los sujetos aceptarían las lecturas acotadas superiormente del TN. Consideremos el ejemplo en (4):

- 4) a. Tienes permitido contratar a *tres/algunos* de los egresados del doctorado.
b. $\neg \Rightarrow$ Tienes permitido contratar a *cuatro/ todos* los egresados del doctorado.

- 5) a. Tienes permitido contratar a *cuatro/todos* los egresados del doctorado.
b. \Rightarrow Tienes permitido contratar a *tres/algunos* de los egresados del doctorado.

Al igual que en el ejemplo (1), de la proposición (4a) no se deriva (4b) ya que los términos débiles no pueden implicar a los fuertes. Es decir, si tienes permitido contratar a 3, no se entraña que tengas permitido contratar a 4. Sin embargo, a diferencia del ejemplo (2), parece que en el caso de la modalidad deóntica débil la relación lógica de entrañamiento de los términos fuertes a los débiles resulta totalmente saliente e intuitiva. Es decir, enunciar (5a) suena tanto lógica como intuitivamente compatible con (5b). De hecho, en estos dos casos de modalidades débiles los sujetos en el experimento 2 aceptaron las lecturas acotadas superiormente (es decir, la relación en (5)). Estos casos se comportan en este sentido de manera distinta a sus contrapartes modales fuertes, y la pregunta que surge es por qué.

Papafragou (2000) menciona que el término en inglés “must” tiene un componente semántico incompleto que depende de procesos pragmáticos para su comprensión y en este sentido requiere de un proceso de saturación pragmática para completar su semántica subespecificada, mientras que “can” tiene un contenido semántico completo, aunque se somete a un enriquecimiento pragmático para eliminar cualquier vaguedad en el término. Bach (1994) equipara al término fuerte “must” con el cuantificador universal “everyone”, en donde al enunciar (6), semánticamente se hace compatible con (7a), pero de manera no literal en un contexto pragmático específico podría comunicar algo (7b).

- 6) Everyone is going.
- 7) a. Everyone in the universe is going.
b. Everyone in the class is going.

Del mismo modo, el modal fuerte “must” lingüísticamente puede tener distintas interpretaciones según el contexto en el que se enuncia. Es decir, aunque codifica un concepto completo (de obligación o seguridad), el oyente debe acceder a interpretaciones que no son “literales” a partir de incorporar elementos pragmáticos del contexto y de las intenciones del hablante. Es decir, hay algo en los términos modales fuertes que requieren fuertemente de la pragmática y esto pasa sobre el contenido lógico de las proposiciones, y parece que los términos débiles no necesitan de manera tan fuerte dicho componente pragmático. Esto podría explicar de manera preliminar los resultados que obtuve en el experimento 2 en donde los términos modales débiles fueron interpretados de manera lógica aceptando las lecturas acotadas superiormente, mientras que en los modales fuertes no hubo una tendencia ni de rechazo ni de aceptación.

En el caso del experimento 3, una vez que introduje elementos pragmáticos contextuales fuertes, las tendencias fueron mucho más claras. En los contextos pragmáticos superiores se aceptaron lecturas acotadas superiormente del TN en todas las condiciones lingüísticas, y viceversa en los contextos inferiores. No es sorprendente encontrar que el contexto

puede influir fuertemente en la interpretación de distintos términos léxicos, y era totalmente esperado que con un contexto pragmático fuerte encontrara mayor aceptación de las lecturas intervalares acordes. Sin embargo lo que llamó la atención de los resultados es que a pesar de que hubo mayores frecuencias de aceptación de lecturas no puntuales según el contexto pragmático, en general la lectura exacta fue más saliente que éstas. Es decir, hubiera esperado que se favorecieran las intervalares sobre la exacta especialmente en los casos en los que la condición lingüística favorece dichas lecturas, y sin embargo parece que de modo general la exacta no fue debilitada. Esto quiere decir que el significado exacto de los TN tiene una fuerza importante que resulta prácticamente inmutable a la pragmática.

Únicamente en los contextos pragmáticos superiores encontré casos en los que las interpretaciones superiores fueron favorecidas sobre las exactas, lo cual puede interpretarse de dos formas. Por un lado, puede ser que haya algo en la naturaleza de las lecturas superiores de los TN que las hacen más salientes que sus contrapartes inferiores, y otra posible explicación podría ser que simplemente los contextos superiores resultaron más fuertes que los inferiores por una cuestión del diseño de los reactivos. Es necesario explorar esto en futuros estudios y con herramientas capaces de mostrar si existen diferencias en términos de procesamiento en la derivación de los dos tipos de interpretaciones intervalares.

En suma, concluyo que los TN tienen una semántica exacta y si bien las lecturas no puntuales se aceptan gracias a procesos pragmáticos que surgen del contexto y el conocimiento de trasfondo, este contenido semántico puntual permanece inmutable independientemente del contexto pragmático. Sin embargo, también hay preguntas importantes sin resolver y que surgen de mis datos y de los supuestos teóricos que he abarcado en esta investigación.

Me parece pertinente mencionar que, por razones logísticas y de accesibilidad fuera de mi control, los estudios que aquí presenté están basados principalmente en tareas de juicios de aceptabilidad y con métodos que no permiten evaluar de manera profunda el proceso cognitivo que ocurre al interpretar los TN en las distintas condiciones lingüísticas. Es por ello que considero necesario adaptar dichas tareas y aplicarlas con métodos online como el rastreo de mirada, el cual permite observar de una manera mucho más fina los procesos de derivación de significado. De esta forma podremos obtener evidencia más completa que permita contrastar las diferencias entre los distintos contextos estudiados.

Considero que hay fenómenos complejos como la interacción entre operadores modales y TN que exigen una mejor y más minuciosa exploración para poder explicar las razones por las que los TN son interpretados de maneras distintas según la fuerza modal del enunciado que los contiene. En el caso específico de la modalidad, pienso que entran en juego factores composicionales de la lengua y también procesos pragmáticos propios de las estructuras modales que es necesario descomponer y estudiar de manera más sistemática y con herramientas que permitan obtener datos acerca de su procesamiento.

Otra pregunta que queda pendiente por estudiar es por qué en el caso de los TN como cuantificadores no se aceptan las lecturas acotadas inferiormente, si de manera lógica son compatibles. Es cierto que en la comunicación muchas veces los hablantes no interpretamos los enunciados de manera lógica, pero me parece que es necesario explorar de una manera más profunda el por qué en este caso particular la interpretación intervalar lógica del TN es a todas luces rechazada. Puede ser que exista algún componente procedimental que fuerce a los hablantes a seleccionar un conjunto único y máximo de elementos y que pase por encima de la relación lógica de entañamiento numérico. La pregunta es cuál podría ser este componente procedimental, o si las razones son puramente pragmáticas.

Referencias

- ATLAS, J. D. (2005). *Logic, meaning and conversation*. Oxford:Oxford University Press.
- BACH, K. (1944). Semantic Slack: What is said and more. En: Tsohatzidis, (ed.), *Foundations of Speech Act Theory: Philosophical and Linguistic Perspectives*. Routledge, London y New York, pp. 267-291
- BARNER, D. (2012). Bootstrapping numerals and the origin of exactness. *Language Learning and Development* 8(2): 177-185
- BOSQUE, I. Y DEMONTE, V. (1999). *Gramática Descriptiva de la Lengua Española*, Editorial Espasa Calpe
- BOTT, L., & NOVECK, I. A. (2004). Some utterances are underinformative: The onset and time course of scalar inferences. *Journal of Memory and Language*, 51, 437–457.
- BRANNON, E. & TERRACE, H. (1998). Ordering of the numerosities 1-9 by monkeys. *Science*, 282: 746-749
- BREHENY, R., KATSOS, N., & WILLIAMS, J. (2006). Are scalar implicatures generated by default? *Cognition*, 100, 434–463.
- BREHENY, R. (2008). A new look at the semantics and pragmatics of numerically quantified phrases. *Journal of Semantics* 25: 93-139.
- BRING, D. (2011). Topic and Comment, en Patrick Colm Hogan (ed.), *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*. Cambridge University Press
- BUTTERWORTH, B. (1999). *The Mathematical Brain*. London: Macmillan
- CANN, R. (1993). *Formal semantics: an introduction*. Gran Bretaña: Cambridge University Press.

- CANTLON, J. F., & BRANNON, E. M. (2007). Basic math in monkeys and college students. *Plos Biology*, 5(12).
- CAREY, S. (2004). Bootstrapping & the origin of concepts. *Daedalus* 133(1): 59-68.
- CARSTON, R. (1998). Informativeness, relevance and scalar implicature [versión electrónica]. En R. Carston, and S. Uchida. *Relevance theory: applications and implications* (pp.179-236). Amsterdam, Filadelfia: John Benjamins.
- CARSTON, R. (2004). Review of Levinson (2000). *Journal of linguistics* 40: 181-186.
- CHIERCHIA, G. (2004). Scalar implicatures, polarity phenomena, and the syntax/pragmatics interface. En *Structures and Beyond*, A. Belletti (ed.), 30-103, Oxford: OUP
- CHIERCHIA, G., FOX D. & SPECTOR, B. (2009). The gramatical view of scalar implicatures and the relationship between semantics and pragmatics. En *Handbook of Semantics*, P. Portner, C. Malenborn & K. Von Heusinger (eds.). Berlin: Mouton de Gruyter
- CHOMSKY, N., (1955). Logical syntax and semantics: their linguistic relevance. *Language* 31:36–45.
- CHOMSKY, N. (1966). *Cartesian Linguistics: A Chapter in the History of Rationalist Thought*. Harper and Row, Nueva York y Londres.
- CHOMSKY, N. (1988). *Language and problems of knowledge*. Cambridge, MA: MIT Press.
- CITKO, B. (2017). Right node raising. *The Wiley Blackwell Companion to Syntax*, 2ª edición. Everaert, M. y van Riemsdijk, H. (eds.), John Wiley & Sons, Inc. DOI: 10.1002/9781118358733.wbsyncom020
- CLIMENT, J. (2008). *Teoría de la recursión y el primer teorema de incompletud de Gödel*, Universidad de Valencia, Departamento de Lógica y Filosofía de la Ciencia.
- COOLIDGE, F., OVERMANN, K. Y WYNN, T. (2011), Recursion: what is it, who has it, and how did it evolve?, *Interdisciplinary Reviews, Cognitive Science* 2(5): 547-554. Recuperado de: <https://doi.org/10.1002/wcs.131>
- CORBETT, G. (1978). Universals in the syntax of cardinal numerals. *Lingua* 46:355–368.

- CRUSE, D.A. (1986). *Lexical Semantics*, Cambridge Textbooks in Linguistics. Cambridge University Press, Inglaterra
- CRUSE, D.A. (2011). *Meaning in Language: An introduction to semantics and pragmatics*, 2da. Edición, Oxford Textbooks in Linguistics, Oxford University Press
- CURCÓ C. Y PERALTA M. T. (2013). On the interpretation of numerals. Ponencia en: *13th International Pragmatics Conference IPra. (8-13 de septiembre 2013, Nueva Delhi, India)*.
- CURCÓ C. (2015). Significado conceptual y significado procedimental en la interpretación de los términos numéricos. *Lenguas Modernas* No. 45, Facultad de Filosofía y Humanidades. Departamento de Lingüística, Universidad de Chile.
- DANTZIG, T. (1930). *Number: The language of science*, Pi Press, Nueva York. Recuperado de: http://www.engineering108.com/Data/Engineering/Maths/Number_the_language_of_science_by_Joseph-Mazur_and_Barry-Mazur.pdf
- DE CRUZ, H. & PICA, P. (2008). Knowledge of Number and Knowledge of Language: Number as a Test Case for the Role of Language in Cognition, *Philosophical Psychology*, 21(4): 437-441
- DEHAENE, S. (2001). Précis of the number sense. *Mind & Language*, 16 (1):16-36
- DEHAENE, S. (2011). *The number sense: How the mind creates mathematics* (2nd ed.). New York, NY: Oxford.
- DEHAENE-LAMBERTZ, G., & SPELKE, E. S. (2015). The infancy of the human brain. *Neuron*, 88(1).
- DI SCIULLO, A.M. (2012). Asymmetry in Complex Numerals, Charla en Harvard University Cricle, 22 de marzo de 2012, Harvard University, Boston E.U.A.
- DI SCIULLO, A.M. Y ALMEIDA R. (2013), On the specificity of recursion in human language. Ponencia en: *Recursion in Brazilian languages & beyond, (5-16 de agosto, Rio de Janeiro, Brasil)*.

- DRYER, S. (2013). *Order of Numeral and Noun*, en Haspelmath, Martin & Dryer, Matthew S. & Gil, David & Comrie, Bernard (eds.) *The World Atlas of Language Structures Online*. Munich: Max Planck Digital Library, recuperado el 20 de noviembre de 2018 de <http://wals.info/chapter/89>, Accessed on 2018-12-01
- EVERETT, D. (2005). Cultural constraints on grammar and cognition in Pirahã, *Current Anthropology*, 46 (4)
- FEIGENSON L, DEHAENE S, SPELKE E. (2004) Core systems of number. *Trends in Cognitive Sciences*. 2004;8:307–314
- FOX, D., IATRIDOU, S. Y VON FINTEL, K. (2014). Definiteness as maximal informativeness. En Luka Crnic and Uli Sauerland (eds.), *The Art and Craft of Semantics: A Festschrift for Irene Heim*, vol. 1, Pp. 165–174. Massachusetts Institute of Technology: MIT working papers in linguistics. Recuperado de: <http://lingphil.mit.edu/papers/iatridou/FintelFoxIatridou>
- FRANK, M., EVERETT, D., FEDORENKO, E. Y GIBSON, E. (2008). Number as a cognitive technology: Evidence from Pirahã language and cognition, *Cognition*, 108: 819-824
- GARNER, B. (2003). *The Chicago Manual of Style*, University of Chicago Press
- GELMAN, R. & GALLISTEL, C. (1978). *The child's understanding of number*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts y Londres, Inglaterra
- GEURTS, B. (2006). Take 'five'. The meaning and use of a number word. En Svetlana, V. & Liliane T. (eds.). *Nondefiniteness and plurality* (pp.311-329). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- GIAQUINTO, M. (2001). What cognitive systems underlie arithmetical abilities?. *Mind & Language*, 16 (1): 56-68
- GILLON, C. (2006). *The semantics of Determiners: Domain Restriction.*, Tesis para sustentar el grado de Doctor of Philosophy, The Faculty of Graduate Studies (Linguistics), The University of British Columbia, Agosto, 2006
- GÖDEL, K., (1986[1934]). On Undecidable Propositions of Formal Mathematical Systems, vol. I, pp. 346–371.

- GOLDBERG, A. (2016). Compositionality. En Riemer, N. (ed.). *The Routledge Handbook of Semantics* (cap. 24). Nueva York: Routledge
- GRICE, H. P. (1975). Logic and Conversation. *Syntax and Semantics*.
- GUNDERSON, E. A., SPAEPEN, E., & LEVINE, S. (2015). Approximate number word knowledge before the cardinal principle. *Journal of Experimental Child Psychology*, 130, 35–55.
- GUTIÉRREZ, M. (en preparación). Los números como propiedades (Tesis doctoral). UNAM, México
- Halliday, M. (1994). *An introduction to functional grammar*. 2ª edición, Hodder Arnold: Londres
- HAUSER, M., CHOMSKY, N. & FITCH, T. (2002). The Faculty of language: What is it, Who has it and how did it evolve?, *Science* 298, 1569
- HOFWEBER, T. (2005). Number determiners, numbers, and arithmetic. *The Philosophical Review* 114 (2): 179-225
- HORN, L. (1972). *On the semantic properties of the locical operators in English*. (Tesis doctoral, Universidad de California en Los Ángeles, 1972).
- HORN, L. (1989). *A Natural History of Negation*. University of Chicago Press. Chicago, IL.
- HORN, L. 1992. The said and the unsaid. *Proceedings of SALT 2*, 163–191.
- HORN, L. (1996). Presupposition and implicature. En Shalom Lappin (Ed.). *The Handbook of Contemporary Semantic Theory*. Pp. 299-320. Oxford: Blackwell.
- HORN, L. 2004. Implicature. In *The Handbook of Pragmatics*, L.R. Horn & G. Ward (eds), 3–28. Malden, MA: Blackwell.
- HUANG, Y., & SNEDEKER, J. (2009). On-line interpretation of scalar quantifiers: Insight into the semantic–pragmatics interface. *Cognitive Psychology*, 58, 376–415
- HUANG, Y., SNEDEKER J. Y SPELKE, E. (2013). What exactly do numbers mean?. *Language Learning and Development* 9 (2):105-129.

- HUANG, Y. T., SPELKE, E., & SNEDEKER, J. (2010). When is four far more than three? Children's generalization of newly acquired number words. *Psychological Science*, 21(4), 600–606. doi:10.1177/0956797610363552
- HUDDLESTON, R. & PULLUM, G.K. (2002). *The Cambridge grammar of the English Language*. Cambridge: CUP
- HURFORD, J. (1975). *The linguistic theory of numerals*. Cambridge University Press, Gran Bretaña
- HURFORD, J. (1987). *Language and number*. Oxford: Basil Blackwell.
- HYDE, D. (2011). Two Systems of non-symbolic numerical cognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5:150
- IONIN, T. Y MATUSHANSKY, O. (2004). *The non-existence, syntax, and semantics of plurals*. USC&CNRS/Universit Paris 8 / ENS Ms
- IONIN, T. Y MATUSHANSKY, O. (2006). The composition of complex cardinals. *Journal of Semantics* 23: 315-360
- IZARD, V. PICA, P., SPELKE, E. Y DEHAENE, S. (2008) Exact Equality and Successor Function: Two Key Concepts on the Path towards Understanding Exact Numbers, *Philosophical Psychology*, 21:4, 491-505
- IZARD, V., SANN, C., SPELKE, E. S., & STRERI, A. (2009). Newborn infants perceive abstract numbers. *PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(25).
- IZARD, V., STRERI, A., & SPELKE, E. S. (2014). Towards exact numbers: Understanding exact equality. *Cognitive Psychology*, 72, 27–53.
- JARA-ETTINGER, J., PIANTADOSI, S. T., SPELKE, E. S., LEVY, R., & GIBSON, E. (2016). Mastery of the logic of natural numbers is not the result of mastery of counting: Evidence from late counters. *Developmental Science*.
- JESPERSEN, O. (1969). *Analytic syntax*. Hok, Rinehart andWinstein: Nueva York
- KADMON, N. (2001). *Formal Pragmatics: Semantics, Pragmatics, Presupposition, and Focus*. Oxford: Blackwell Publishers.

- KAYNE, RICHARD S. 2005. On the syntax of quantity in English. In *Movement and silence*. New York: Oxford UP
- KEMPSON, R. (1986). Definite NPs and Context-Dependence: A Unified Theory of Anaphora, en T. MYERS, K. Brown y B. Mc. Gonigle (eds.): *Reasoning and Discourse Processes*, Londres, Academic Press, pp. 209-239
- KOENIG, J.P. (1991). Scalar predicates and negation: punctual semantics and interval interpretations. *Papers from the 27th regional meeting of the Chicago Linguistic Society, part 2: the parasession on negation*. Pp. 331-344.
- LAKOFF, GEORGE. (1970). "A note on vagueness and ambiguity." *Linguistic Inquiry* 1.357-359.
- LEE MD, SARNECKA BW. (2010) A model of knower-level behavior in number concept development. *Cognitive Science*. 2010;34:51–67.
- LEVINSON, S. (1993). *Pragmatics*. Cambridge Textbooks in Linguistics, Cambridge University Press, Inglaterra
- LEVINSON, S. (2000). *Presumptive meanings*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- LINK, G. (2002). The Logical Analysis of Plurals and Mass Terms: A Lattice-theoretical Approach, en Paul Portner y Barbara Partee (eds.), *Formal Semantics: The Essential Readings*, Blackwell Publishers
- MUSOLINO, J. (2004). The semantics and acquisition of number words: integrating linguistic and developmental perspectives. *Cognition* 93: 1-41.
- MUSOLINO, J. (2009). The logical syntax of number words: Theory, acquisition and procesing. *Cognition* 111: 24-45.
- NIEDER, A., FREEDMAN, D. J., & MILLER, E. K. (2002). Representation of the quantity of visual items in the primate prefrontal cortex. *Science*, 297(5587), 1708–1711. doi:10.1126/science.1072493

- ODIC, D., LE CORRE, M., & HALBERDA, J. (2015). Children's mapping between number words and the approximate number system. *Cognition*, 138, 102–121. doi:10.1016/j.cognition.2015.01.008
- PALMER, H. & BLANFORD, F. G. (1939). *A Grammar of Spoken English*, Cambridge University Press, 341 pp.
- PANIZZA, D., CHIERCHIA, G. & CLIFTON, C. (2009). On the role of entailment patterns and scalar implicatures in the processing of numerals. *Journal of Memory and Language*.
- PANIZZA, D. & CHIERCHIA, G. (2011). Numerals and scalar implicatures. En Meibauer & Steinbach (eds.), *Experimental Pragmatics/Semantics*, (129-150), John Benjamins Publishing, Amsterdam/ Philadelphia
- Papafragou, A. (2000). Modality. *Current Issues in the Semantics-Pragmatics Interface*. Elsevier Science Gran Bretaña
- PAPAFRAGOU, A. & MUSOLINO, J. (2003). Scalar implicatures: experiments at the semantics: pragmatics interface. *Cognition* 86:253-282.
- PARTEE, B. (1986). Noun-phrase interpretation and type-shifting principles. En J. Groendijk, D. De Jong, y M. Stokhof (eds.). *Studies in discourse representation theory and the theory of generalized quantifiers*. Pp. 115-144. Dordrecht: Reid.
- PICA, P., LEMER, C., IZARD, V., Y DEHAENE, S. (2004). Exact and approximate arithmetic in an Amazonian indigene group. *Science*, 306(5695), 499–503
- PIAZZA, M., PINEL, P., LE BIHAN, D., Y DEHAENE, S. (2007). A magnitude code common to numerosities and number symbols in human intraparietal cortex. *Neuron*, 53(2), 293–305.
- PIAZZA, M., FACOETTI, A., TRUSSARDI, A., BERTELETTI, I., CONTE, S., LUCANGELI, D., DEHAENE, S. Y ZORZI, M. (2010). Developmental trajectory of number acuity reveals a severe impairment in developmental dyscalculia. *Cognition*, 116: 33-41
- PINKER, S. Y JACKENDOFF, R. (2005). The nature of the language faculty and its implications for evolution of language, *Cognition* 97 : 211-225

- POSID, T., & CORDES, S. (2015). Verbal counting moderates perceptual biases found in children's cardinality judgments. *Journal of Cognition and Development*, 16, 621–637.
- POSTAL, P. (2004). *Skeptical Linguistic Essays*. New York: Oxford University Press
- QUIRK, R., GREENBAUM, S., LEECH, G. & SVARTVIK, J. (1985). *A comprehensive grammar of the English language*. India: Pearson.
- QUINE, WILLARD V. O. (1960). *Word and object*. Cambridge, MA: MIT Press
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2010). Nueva Gramática de la Lengua Española. Recuperado el 20 de noviembre de 2018 de: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUK EwiinfCdnP3eAhULd6wKHQjEBuEQFjAAegQICBAC&url=http%3A%2F%2Fwww.ceip.edu.u.y%2FIFS%2Fdocumentos%2F2015%2Flengua%2Frecursos%2Fgramatica_raenueva.pdf&usg=AOvVaw12FpUg0YmSYH_GEsZgbDBu
- RECANATI, F. (2004). *Literal meaning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SABBAGH, JOSEPH. 2007. *Ordering and Linearizing Rightward Movement*. *Natural Language and Linguistic Theory*, 25: 349–401.
- SADOCK, J. (1984). Whither radical pragmatics. En D. Schifin (Ed.), *Meaning, Form and Use in Context: Linguistic Applications*. Georgetown University Roundtable. Washington: Georgetown University Press
- SCHARTEN, R. (1998). *Exhaustive interpretation: A discourse semantic account*. Neijmegen: Proefschrift.
- SCHWARZ, F. (2009). *Two types of definites in natural language* (tesis doctoral). University of Massachusetts Amherst, Estados Unidos de América
- SPECTOR, B. (2013). Bare Numerals and Scalar Implicatures, *Language and Linguistics Compass* 7/5 (2013): 273–294
- SPELKE, E. (2017). Core Knowledge, Language, and Number: *Language Learning and Development*, 13:2, 147-170, DOI: 10.1080/15475441.2016.1263572

- SHARVY, R. (1980). A More General Theory of Definite Descriptions, *The Philosophical Review*, 89-4, Duke University Press, pp.607-624
- TOMALIN, M. (2007). Considering recursión in syntactic theory, *Lingua* 117 (10): 1784-1800
- TUDUSCIUC, O., & NIEDER, A. (2009). Contributions of primate prefrontal and posterior parietal cortices to length and numerosity representation. *Journal of Neurophysiology*, 101(6), 2984–2994. doi:10.1152/jn.90713.2008
- TUGGY, D. (2009). Ambiguity, polysemy and vagueness. *Cognitive Linguistics*, Volume 4, Issue 3, Pages 273–290.
- VAN TIEL, B., VAN MILTENBURG, E., ZEVAKHINA, N. & GEURTS, B. (2016). Scalar Diversity, *Journal of Semantics*, 33(1), pp. 137–175.
- VON FINTEL, K, FOX, D., & IATRIDOU, S. (2014). Definiteness as Maximal Informativeness. En Lika Crnic & Uli Sauerland (eds.), *The Art and Craft of Semantics: A Festschrift for Irene Heim*, Vol. I. MITWPL 70, pp. 165-174
- VERSTRAETE, J.C. (2005). Scalar quantity implicatures and the interpretation of modality. Problems in the deontic domain. *Journal of Pragmatics* 37: 1401-1418.
- WOOD, J. N., & SPELKE, E. S. (2005). Infants' enumeration of actions: Numerical discrimination and its signature limits. *Developmental Science*, 8(2), 173–181.
- XU, F., & GARCIA, V. (2008). Intuitive statistics by 8-month-old infants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(13).
- XU, F., & SPELKE, E. S. (2000). Large number discrimination in 6-month-old infants. *Cognition*, 74, B1–B11.
- ZWEIG, E. (2005). Nouns and Adjectives in Numeral NPs. En ateman, L. y Essery, Ch. (eds.), *Proceedings of NELS 35*, Amherst.

ANEXOS

Anexo I. Reactivos críticos del primer estudio experimental (sin opción exacta visible)

I. COMENTARIO (lectura exacta)

A: ¿cuántas veces ha viajado el gerente a Venezuela?

B: tres veces



Exacta: ninguna

Acotado inferior: button 1

A: ¿cuántos paquetes faltan por entregar en el tercer piso?

B: cinco paquetes



Exacta: ninguna

Acotado inferior: button 4

II. TÓPICO (lectura exacta o intervalar)

A: ¿quién de la empresa ha ido tres veces a Venezuela?

B: el gerente



Exacta: ninguna

Acotado inferior: button 1

A: ¿en qué piso nos faltan por entregar cinco paquetes?

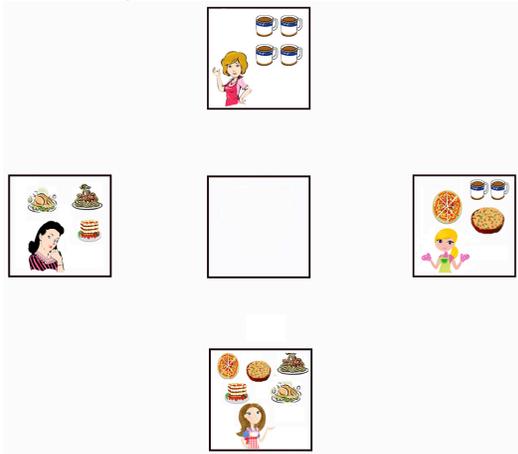
B: en el tercer piso



Exacta: ninguna

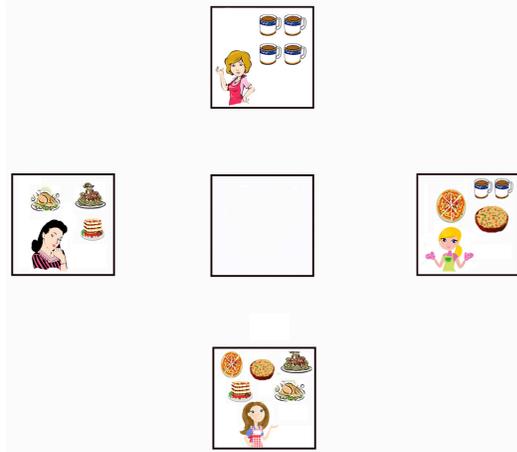
Acotado inferior: button 4

A: ¿cuántos platillos llevó Rosa a la cena?
 B: cuatro platillos



Exacta: ninguna
 Acotado inferior: button 5

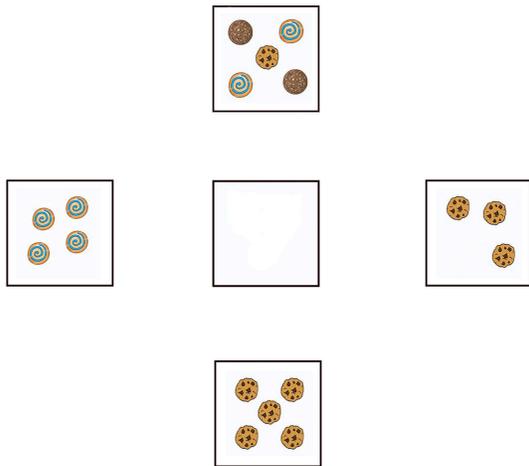
A: ¿quién llevó cuatro platillos a la cena?
 B: Rosa



Exacta: ninguna
 Acotado inferior: button 5

III. CON DETERMINANTE DEFINIDO
 (lectura exacta)

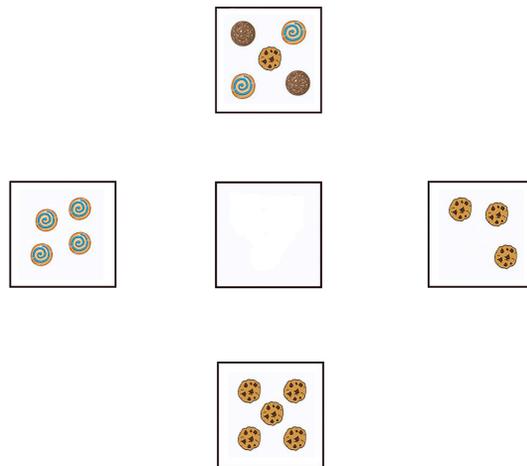
Tengo las cuatro galletas con chispas de chocolate que habían en la mesa



Exacta: ninguna
 Acotado inferior: button 5

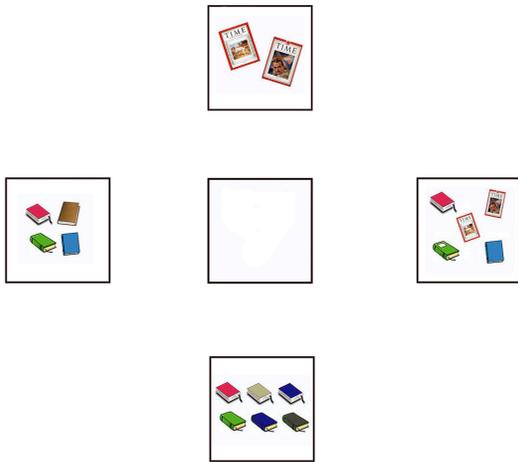
IV. SIN DETERMINANTE DEFINIDO
 (lectura exacta o intervalar)

Tengo cuatro galletas con chispas de chocolate



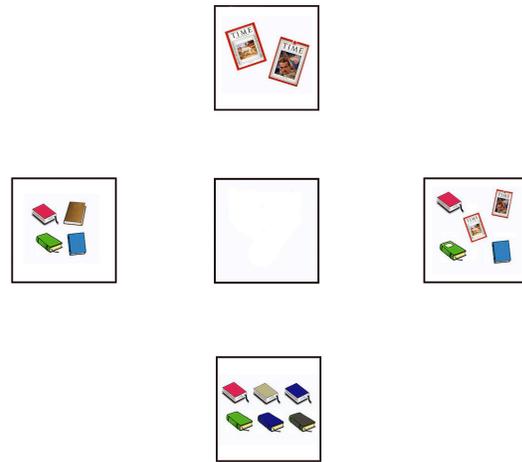
Exacta: ninguna
 Acotado inferior: button 5

Los cinco libros son de suspenso



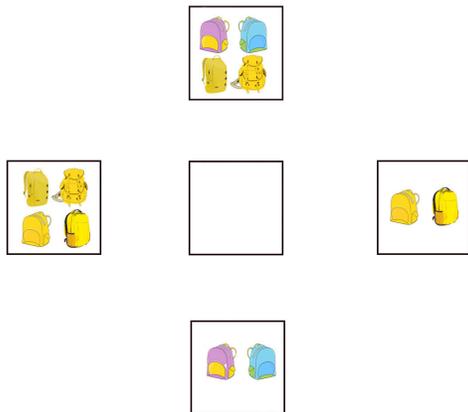
Exacta: ninguna
Acotado inferior: button 5

Cinco libros son de suspenso



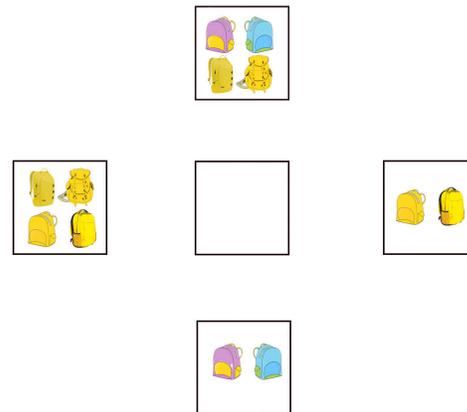
Exacta: ninguna
Acotado inferior: button 5

Las tres mochilas son amarillas



Exacta: ninguna
Acotado inferior: button 2

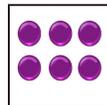
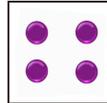
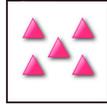
Tres mochilas son amarillas



Exacta: ninguna
Acotado inferior: button 2

V. FUNCIÓN PREDICATIVA
(lectura exacta)

Las pelotas moradas son cinco



Exacta: ninguna
Acotado inferior: button 5

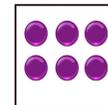
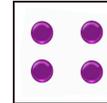
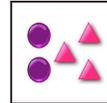
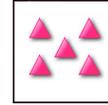
Los ladrones eran tres



Exacta: ninguna
Acotado inferior: button 2

VI. FUNCIÓN DE CUANTIFICADOR
(lectura exacta o intervalar)

Tengo cinco pelotas moradas



Exacta: ninguna
Acotado inferior: button 5

Atraparon a tres ladrones



Exacta: ninguna
Acotado inferior: button 2

Las bailarinas de ballet son cuatro



Exacta: ninguna
Acotado inferior: button 1

Se presentaron cuatro bailarinas de ballet



Exacta: ninguna
Acotado inferior: button 1

ANEXO II. REACTIVOS CRÍTICOS DEL SEGUNDO ESTUDIO EXPERIMENTAL

PRUEBA A

<p>Es indudable que en Kabea los habitantes amalan tres carinias</p>	<p>Yo en ocasiones amalo cuatro carinias</p> 
--	--

Prueba A. 1 Modalidad epistémica fuerte

PRUEBA B

<p>Es indudable que en Kabea los habitantes revalan cuatro esproemios</p>	<p>Yo a veces revalo tres esproemios</p> 
---	--

Prueba B 1 Modalidad epistémica fuerte

<p>Hay certeza de que en Kabea los habitantes replumian tres caregos</p>	<p>Yo a veces replumio cuatro caregos</p> 
--	---

Prueba A. 2 Modalidad epistémica fuerte

<p>Hay certeza de que en Kabea los habitantes replumian tres caregos</p>	<p>Yo a veces replumio dos caregos</p> 
--	--

Prueba B 2 Modalidad epistémica fuerte

<p>En Kabea es posible que se redamen cuatro ordulios diariamente</p>	<p>Yo con frecuencia redamo tres ordulios</p> 
---	---

Prueba A. 3 Modalidad epistémica débil

<p>En Kabea es posible que se perjunen tres mitropias</p>	<p>Yo con frecuencia perjuno cuatro mitropias</p> 
---	---

Prueba B 3 Modalidad epistémica débil

<p>En Kabea se permite tordular cuatro pínices</p>	<p>Yo en ocasiones tordulo tres pínices</p> 
--	---

Prueba A. 4 Modalidad deóntica débil

<p>En Kabea se permite almadar cuatro gunflias</p>	<p>Yo en ocasiones almado cinco gunflias</p> 
--	--

Prueba B 4 Modalidad deóntica débil

<p>En Kabea se debe reduplimar tres orfelunios</p>	<p>Yo a veces reduplimo dos orfelunios</p> 
--	---

Prueba A. 5 Modalidad deóntica fuerte

<p>En Kabea se debe parelar cinco buerrinios</p>	<p>Yo a veces parelo seis buerrinios</p> 
--	---

Prueba B 5 Modalidad deóntica fuerte

<p>En Kabea los hurcalios son cuatro</p>	<p>En mi planeta hay cinco hurcalios</p> 
--	--

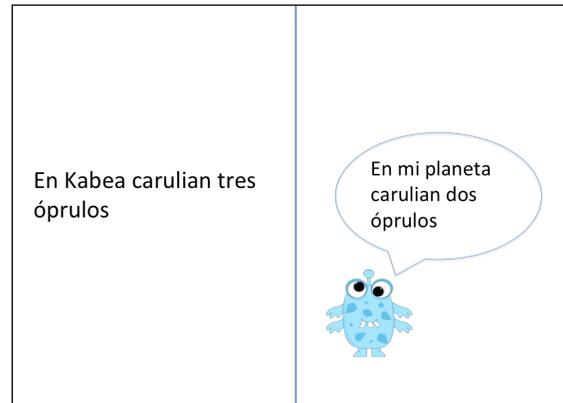
Prueba A. 6 Función predicativa

<p>En Kabea los corifos son cinco</p>	<p>En mi planeta hay cuatro corifos</p> 
---	---

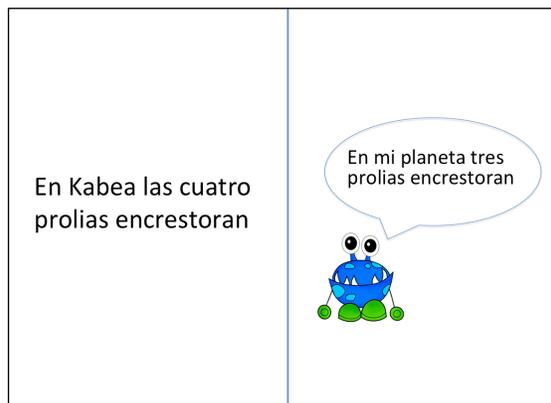
Prueba B 6 Función predicativa



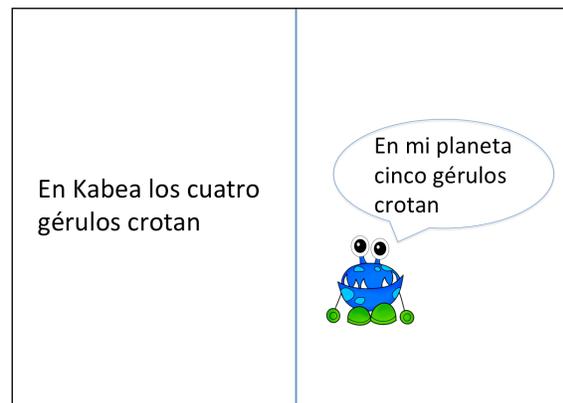
Prueba A. 7 Función de cuantificador / sin determinante definido



Prueba B 7 Función de cuantificador / sin determinante definido



Prueba A. 8 Con determinante definido



Prueba B 8 Con determinante definido

ANEXO III. REACTIVOS CRÍTICOS DEL TERCER ESTUDIO EXPERIMENTAL

I. VARIABLE: LECTURA EXACTA

A. CONDICIÓN LINGÜÍSTICA: DEFINITUD

Estímulo	Pragmática acotada superiormente (PAS)	Pragmática acotada inferiormente (PAI)
Mi hermano se llevó las cinco revistas	porque no tenía mucho espacio en su mochila	porque tendrá un vuelo muy largo
Mi mamá cocinará los dos pollos	porque seremos pocos para comer	porque seremos muchos para comer
Voy a llevarme a las dos gatitas a mi casa	porque aunque quisiera muchos gatos no tengo mucho espacio	porque tengo mucho espacio para tener los gatos que quiera
Mi hermana se comió las tres rebanadas de pizza	porque casi no tenía hambre	porque tenía mucha hambre
Voy a comprar los cinco panes	porque siempre sobra y se hace duro	para que alcance para todos, mejor que sobre y no que falte
Me voy a dormir los quince minutos	porque necesito trabajar y no puedo perder demasiado tiempo	Porque me siento muy cansada además de que no tengo nada que hacer

B. CONDICIÓN: TN CON FUNCIÓN PREDICATIVA

Estímulo	Pragmática acotada superiormente (PAS)	Pragmática acotada inferiormente (PAI)
Los prisioneros que escaparon fueron cuatro	porque se dieron cuenta a tiempo los guardias y taparon el túnel	porque se quedó el túnel abierto durante horas antes de que lo desubrieran
Las tazas de café que tomo en la mañana son dos	porque el café me causa acidez	porque soy adicta al café
Los cubos que caben en la caja son cuatro	porque la caja es muy pequeña	porque la caja es enorme
Los lápices que la maestra va a comprar son seis	porque tiene otros lápices en la escuela	porque necesita tener suficientes para todo el mes
Los alumnos que se inscribieron fueron seis	porque no hubo mucha difusión del curso	porque si no, no se hubiera abierto el grupo
Los litros de agua que tomo al día son dos	porque como soy hipotensa, necesito más bien tomar agua mineralizada y no agua natural	porque hago mucho ejercicio y necesito hidratarme bien

II. VARIABLE: LECTURA ACOTADA SUPERIORMENTE

A. CONDICIÓN LINGÜÍSTICA: MODALIDAD DEÓNTICA DÉBIL

Estímulo	Pragmática acotada superiormente (PAS)	Pragmática acotada inferiormente (PAI)
Tienes permiso de comer cuatro rebanadas	para que alcance para todos	para que no te de hambre al rato
Puedes comer seis nueces	para que no se te quite el hambre	para que tengas mucha energía
Tienes permiso de tomar dos cervezas	para poder manejar	para emborracharte rápido
Tienes permiso de ver dos horas de televisión	para que tus hermanos también puedan verla después	para que te entretengas mientras trabajo
Te doy permiso de ponerle dos cucharadas de miel	para que no comas demasiado dulce	para que el azúcar te suba la presión
Puedes elegir tres cosas para que te compre	porque no traigo mucho dinero	porque te debo muchos regalos así que date los lujos que quieras

B. CONDICIÓN LINGÜÍSTICA: MODALIDAD EPISTÉMICA DÉBIL

Estímulo	Pragmática acotada superiormente (PAS)	Pragmática acotada inferiormente (PAI)
Llevaré posiblemente a tres amigos a la fiesta	porque la casa en donde será es muy pequeña	porque será una fiesta masiva en una casa enorme
Mi hermano lee posiblemente cinco libros al mes	porque aunque le gusta mucho, no tiene mucho tiempo	porque estudia letras
Puede que la profesora vaya con tres alumnos al viaje	porque la universidad ya no tiene muchos recursos para viajes	porque necesita muchas manos para ayudarlo en el evento al que va
Puede que el salvavidas haya salvado a tres personas este año	porque esta playa es muy tranquila	porque esta es una de las playas más peligrosas del país
Los amigos de la universidad con los que estoy en contacto puede que sean cinco	porque después de tantos años ya muchos compañeros se han alejado	porque siempre tuve muchos amigos en esa época
Puede de niña me haya caído tres veces de la bicicleta	porque aprendí muy rápido a andar en bici y no tengo muchos recuerdos de haberme caído	porque nunca fui muy buena para andar en bici y recuerdo que me caía a cada rato

III. VARIABLE: LECTURA ACOTADA INFERIORMENTE

A. CONDICIÓN LINGÜÍSTICA: TN CON FUNCIÓN DE CUANTIFICADOR

Estímulo	Pragmática acotada superiormente (PAS)	Pragmática acotada inferiormente (PAI)
Como dos manzanas al día	porque me encantan pero no las digiero bien	porque tienen mucha fibra y me encantan
Cuando salgo tomo dos cervezas	porque me emborracho muy rápido	porque me gusta mucho la cerveza
Como cuatro huevos a la semana	porque tengo el colesterol alto	porque tengo el colesterol alto y el huevo lo sube más
Voy a comprar cuatro tazas	porque no tengo mucho dinero	para tener suficientes por si vienen invitados

B. CONDICIÓN LINGÜÍSTICA: MODALIDAD DEÓNTICA FUERTE

Estímulo	Pragmática acotada superiormente (PAS)	Pragmática acotada inferiormente (PAI)
Tienes que escribir tres páginas	para que el ensayo sea muy sintético	para que en el ensayo realmente incorpores todos los puntos relevantes
Debes filtrar dos veces el agua	para que conserve sus minerales	para que realmente sea seguro beberla
Tienes que comerte cuatro zanahorias	para que tanta fibra no te siente mal al estómago	para poder levantarte de la mesa
Debes traer dos chocolates para mañana	para que no comas demasiada azúcar	para compartir con los demás

C. CONDICIÓN LINGÜÍSTICA: MODALIDAD EPISTÉMICA FUERTE

Estímulo	Pragmática acotada superiormente (PAS)	Pragmática acotada inferiormente (PAI)
Como seguro tres chocolates a la semana	Porque me gustan pero no quiero engordar demasiado.	porque me dan mucha energía y además me encantan.
El perro comió seguro tres galletas	porque está casi lleno el empaque	porque está muy indigesto
Sé que el señor tiene tres hijos	porque no le dieron el apoyo financiero para familias numerosas	porque le dieron el apoyo financiero para familias numerosas
Me como seguro tres tacos	porque no tengo mucha hambre	porque tengo muchísima hambre