

La prominencia en la comprensión de eventos psicológicos en español

Autor:

Gattei, Carolina Andrea

Tutor:

París, Luis A:

2016

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Doctor de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Letras

Posgrado

TESIS
DOCTORADO EN LINGÜÍSTICA

LA PROMINENCIA EN LA COMPRENSIÓN
DE EVENTOS PSICOLÓGICOS EN ESPAÑOL

Carolina Andrea Gattei

Dr. Luis A. París
Director

Dr. Alejandro J. Wainelboim
Co-Director

Dra. Virginia I. Jaichenco
Consejera de Estudios



UBA | FACULTAD DE
FILOSOFÍA Y LETRAS

Abril de 2016

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mis directores de tesis y de beca, Luis París, Alejandro Wainseboim y Diego Shalom. Cada uno, desde su propia disciplina, tuvo un rol fundamental en mi formación durante la realización del doctorado. Ellos me ayudaron a tener una mirada más comprensiva sobre el lenguaje como fenómeno que no sólo compete a los lingüistas, sino que también involucra a biólogos, físicos y psicólogos. Con sus dudas también me mostraron que ninguna disciplina es infalible, y que el trabajo en equipo siempre es mejor. A los tres, infinitas gracias por el tiempo, la paciencia, la dedicación, y por su humanidad.

No puedo dejar de mencionar a mis compañeros de trabajo: Con Ángel Tabullo atravesé gran parte del doctorado y una mudanza de ciudad y de laboratorio. Él me mostró todo lo que sabía y lo que no sabía sobre potenciales evocados para que yo pudiera hacer alguno de los experimentos que están presentados en esta tesis. Mis compañeros del Laboratorio de Neurociencias (Cecilia Calero, Andrea Goldin, Juliana Leone, Tamara Niella, Diego de la Hera, Matías López, Andrés Babino y Leandro Casiraghi) escucharon de manera crítica todo lo que tenía para decir sobre mi trabajo durante los seminarios. Gracias por las charlas de almuerzo y las sobremesas también. Ésas fueron fundamentales.

Quiero agradecer también a mi consejera de estudios, Virginia Jaichenco, quien me hizo un lugar en el campo de la psicolingüística cuando yo todavía estaba haciendo la Licenciatura. A Yamila Sevilla, con quien he discutido una parte importante de los resultados presentados en esta tesis. No puedo dejar de mencionar a Maximiliano Wilson. Él me enseñó que la rigurosidad en el método es la clave del éxito de todo experimento. Gracias por eso; todavía lo sigo practicando.

Quisiera agradecerles una vez más a mis padres, Carlos y Adriana, cuyo apoyo incondicional fue imprescindible para que creyera en mi vocación y la cultivara hasta el día de hoy. A mis abuelos, que estuvieron presentes en cada momento importante de mi vida, y que me alentaron siempre a ir por más. A mis hermanos, quienes celebran conmigo cada uno de mis logros, aunque todavía no entiendan muy bien qué hago -lo importante es que ahora van a tener que llamarme “Doctora”. A mis colegas y amigas, María Sol Lago y Mercedes Güemes, con quienes he compartido numerosas charlas sobre nuestros trabajos y sobre la vida. A María Florencia Scarpino, Julieta Lorenzo, Julieta Scarpino, Soledad Castillo, Andrea Sarsotti, Analía Cantero, Marina Bernárdez, Georgina Gjini, Agustina Gjini, y Paula Sabi, a quienes no les importa la distancia ni la ausencia, siempre están. También quiero agradecer a Salomé Ramos, quien me incluyó en su mundo cuando me mudé a Mendoza y me recibe con los brazos abiertos cada vez que vuelvo.

Por último, me gustaría agradecerle especialmente a Félix Pérez Leiva, mi compañero de vida, mi amor. Gracias por la paciencia y la comprensión durante los últimos meses de escritura, por el apoyo, el cariño y el abrazo cuando fueron necesarios. Gracias por la cotidianidad, por ser de mi equipo, por escuchar mis desvaríos sobre el trabajo con paciencia estoica, por tratar siempre de que me sienta feliz, y por hacerme querer ser mejor persona. Todo eso tuvo mucho que ver con que yo estuviera acá, al final de este camino, ahora.

Índice general

Agradecimientos	III
Lista de abreviaturas	XIII
0. Introducción	1
1. El procesamiento de oraciones y la interfaz sintaxis-semántica: problemáticas y perspectivas para el estudio del español	7
1.1. Teoría del Enlace en la Gramática del Rol y la Referencia	9
1.1.1. Roles Semánticos Generalizados	9
1.1.2. El algoritmo de enlace	10
1.1.3. El algoritmo de enlace en verbos con distinta estructura lógica	11
1.2. Teoría del enlace y orden oracional: Hipótesis y punto de partida para el estudio del procesamiento oracional en español	12
1.3. Jerarquización temática: evidencia psicolingüística	13
2. Modelos psicolingüísticos relevantes para el estudio de la interfaz sintaxis-semántica	19
2.1. Extended Argument Dependency Model (eADM: Bornkessel and Schlesewsky, 2006)	19
2.1.1. Estructura del modelo	20
2.1.2. Presupuestos generales del extended Argument Dependency Model	23
2.2. Linking and Checking Model (Bader and Bayen, 2006)	24
2.2.1. Estructura del modelo	25
2.2.2. Presupuestos generales del Linking and Checking Model	26
2.3. El eADM y el LCM frente a otros modelos de procesamiento de oraciones	28
2.3.1. Explicaciones del eADM y el LCM ante el mismo fenómeno	29
3. Evaluación de los procesos de jerarquización temática en español: Hipótesis y predicciones	31
4. Procesamiento de oraciones con verbos con enlace directo e inverso e igual estructura sintáctica	35
4.1. Experimento 1	35
4.1.1. Objetivos	35
4.1.2. Hipótesis y predicciones	35
4.1.3. Materiales y método	40
4.1.4. Análisis estadístico	45
4.1.5. Resultados	47
4.1.6. Tarea de Juicios de Aceptabilidad	49
4.1.7. Discusión	51

4.2.	Experimento 2	55
4.2.1.	Hipótesis y predicciones	55
4.2.2.	Materiales y método	56
4.2.3.	Procedimiento	58
4.2.4.	Análisis de Datos	58
4.2.5.	Resultados	59
4.2.6.	Discusión	64
4.3.	Conclusiones	68
5.	Evaluación de correlatos neurofisiológicos relacionados con el procesamiento de oraciones con distinto tipo de verbo, orden oracional y span argumental	71
5.1.	Experimento 3	71
5.1.1.	Predicciones	74
5.1.2.	Materiales y método	75
5.1.3.	Procedimiento	76
5.1.4.	Registro de EEG	77
5.1.5.	Análisis de datos	77
5.1.6.	Resultados	78
5.1.7.	Discusión	82
5.2.	Experimento 4	86
5.2.1.	Materiales y método	87
5.2.2.	Procedimiento	87
5.2.3.	Resultados	87
5.3.	Discusión General	91
5.4.	Conclusiones	92
6.	Procesamiento de oraciones con verbos psicológicos con enlace directo e indirecto y distinta codificación de caso	95
6.1.	Experimento 5	95
6.1.1.	Objetivos	95
6.1.2.	Hipótesis y predicciones	96
6.1.3.	Materiales y método	97
6.1.4.	Procedimiento	99
6.1.5.	Análisis estadístico	99
6.1.6.	Resultados	100
6.1.7.	Discusión	102
6.2.	Experimento 6	105
6.2.1.	Tarea de Juicios de Aceptabilidad	106
6.2.2.	Hipótesis y Predicciones	106
6.2.3.	Materiales y método	106
6.2.4.	Procedimiento	107
6.2.5.	Análisis estadístico	107
6.2.6.	Resultados	107
6.2.7.	Discusión	108
6.2.8.	Tarea de Autoadministración de Lectura	109
6.2.9.	Materiales y método	109
6.2.10.	Procedimiento	109
6.2.11.	Análisis estadístico	109
6.2.12.	Resultados	110
6.2.13.	Discusión	114

6.3. Conclusiones	115
7. Procesamiento de oraciones con verbos psicológicos con doble marca de caso	117
7.1. Experimento 7	120
7.1.1. Hipótesis y predicciones	120
7.1.2. Materiales y método	121
7.1.3. Procedimiento	123
7.1.4. Análisis estadístico	123
7.1.5. Resultados	123
7.1.6. Discusión	124
7.2. Experimento 8	125
7.2.1. Hipótesis y predicciones	125
7.2.2. Materiales y método	126
7.2.3. Procedimiento	127
7.2.4. Análisis de Datos	127
7.2.5. Resultados	128
7.2.6. Discusión	133
7.3. Conclusiones	139
8. Recapitulación de los resultados	141
8.1. Nuevos aportes para una teoría del procesamiento incremental de la información de interfaz	141
8.2. Conclusiones	148
8.3. Líneas de investigación futura	150
A.	151
A.1. Experimento 1: Materiales y resultados	151
A.2. Experimento 2: Materiales	156
B.	163
B.1. Experimento 3: Materiales	163
C.	167
C.1. Experimentos 5 y 6: Materiales	167
D.	175
D.1. Experimentos 7 y 8: Materiales	175

Índice de figuras

Figura 1.1.	Organización de RRG	10
Figura 1.2.	La Jerarquía Actor-Undergoer	11
Figura 1.3.	Enlace sintaxis-semántica de oraciones SVO	12
Figura 1.4.	Enlace sintaxis-semántica del verbo ‘gritar’	13
Figura 1.5.	Enlace sintaxis-semántica del verbo ‘gustar’	14
Figura 2.1.	Arquitectura del eADM	21
Figura 2.2.	Arquitectura del LCM	25
Figura 2.3.	El Algoritmo de Chequeo basado en el Enlace	26
Figura 2.4.	Ejemplo de enlace según LCM	27
Figura 3.1.	Enlace sintaxis-semántica del verbo ‘molestar’	33
Figura 4.1.	Procesamiento de oraciones SVO y verbos de Actividad según eADM	38
Figura 4.2.	Procesamiento de oraciones SVO con VObjExp según eADM	39
Figura 4.3.	Procesamiento de oraciones OVS con VObjExp según eADM	41
Figura 4.4.	Procesamiento de oraciones OVS y verbos de Actividad según eADM	42
Figura 4.5.	Resultados tarea de comprensión Experimento 1	47
Figura 4.6.	Tiempos de lectura de tarea de autoadministración de lectura Exp. 1	48
Figura 4.7.	Resultados tarea de comprensión Experimento 2	61
Figura 4.8.	Resultados de movimientos oculares del Experimento 2	65
Figura 5.1.	Resultados tarea de comprensión Experimento 3	79
Figura 5.2.	Resultados EEG en la región del verbo	81
Figura 5.3.	Resultados EEG en la región de la FN2	83
Figura 5.4.	Distribución de respuestas en tarea de cloze	90
Figura 6.1.	Enlace sintaxis-semántica de verbos con SujExp y ObjExp	97
Figura 6.2.	Resultados tarea de comprensión Experimento 5	101
Figura 6.3.	Tiempos de lectura de tarea de autoadministración de lectura Exp. 5	102
Figura 6.4.	Resultados juicios de aceptabilidad y tarea de comprensión Exp. 6	108
Figura 6.5.	Tiempos de lectura de tarea de autoadministración de lectura Exp. 6	113
Figura 7.1.	Enlace sintaxis-semántica de oraciones SVO con verbo ‘molestar’	120
Figura 7.2.	Enlace sintaxis-semántica del verbo ‘molestar’	127
Figura 7.3.	Resultados tarea de comprensión Experimento 8	129
Figura 7.4.	Resultados tarea con seguimiento ocular Experimento 8	134
Figura 7.5.	Resultados tarea con seguimiento ocular Exp. 8 subclase ‘asustar’	135
Figura 7.6.	Resultados tarea con seguimiento ocular Exp. 8 subclase ‘aburrir’	136

Índice de tablas

Tabla 4.1. Variables de control de materiales del Experimento 1	43
Tabla 4.2. Materiales del Experimento 1	44
Tabla 4.3. Preguntas de tarea de comprensión del Experimento 1	45
Tabla 4.4. Aceptabilidad promedio de subconjunto de ítems críticos	50
Tabla 4.5. Frecuencia y Longitud de las FNs usadas en el Experimento 2	57
Tabla 4.6. Regiones de análisis del Experimento 2	58
Tabla 4.7. Definición de medidas de seguimiento ocular	60
Tabla 4.8. Resumen de Resultados del Experimento 2	62
Tabla 5.1. Antecedentes en el estudio de la Prominencia y PREs	73
Tabla 5.2. Materiales del Experimento 3	75
Tabla 5.3. Variables de control de materiales del Experimento 1	76
Tabla 6.1. Materiales del Experimento 5	99
Tabla 6.2. Materiales del Experimento 6	107
Tabla 7.1. Materiales de los Experimentos 7 y 8	122
Tabla 7.2. Aceptabilidad promedio de materiales de los Experimentos 7 y 8	123
Tabla 7.3. Regiones de análisis del Experimento 8	128
Tabla 7.4. Resumen de Resultados del Experimento 8	130
Tabla A.1. Detalle de análisis estadístico del Exp.1	155
Tabla C.1. Detalle de análisis estadístico del Exp.5	172
Tabla C.2. Detalle de análisis estadístico del Exp.6	173

Lista de abreviaturas

ACC Acusativo	FC Frase de Caso
ACT-R Adaptive Control of Thought-Rational	FD Frase Determinante
Adv Adverbio	FFD Duración de la Primera Fijación
AGX Índice de Concordancia	FI Frase de inflexión
ANOVA Análisis de Varianza	FN Frase Nominal
Ant-der. Anterior-derecha	FP Frase Preposicional
Ant-izq. Anterior-izquierda	FPRT Tiempo de Lectura en Primera Pasada
ARG Argumento obligatorio	Frec. N Frecuencia del Nombre
Cen-der. Central-derecha	FV Frase Verbal
Cen-izq. Central-izquierda	FX Frase X
coef. coeficiente	Hem. Hemisferio
CORE El dominio de la estructura de frase mínimo dentro del cual se realizan el núcleo y sus argumentos	HSPM Mecanismo de Procesamiento de Oraciones Humano
CPPM Marcador de Frase Parcial Actual	ICA Análisis de Componentes Independientes
DAT Dativo	IRMf Imagen por Resonancia Magnética funcional
Det Determinante	LAN Left Anterior Negativity
DLT Dependency Locality Theory	LCM Linking and Checking Model
eADM extended Argument Dependency Model	LOG Logaritmo
EEG Electroencefalografía	MLEM Modelo Lineal de Efectos Mixtos
EL Estructura Lógica	MLGEM Modelos Lineales Generalizados de Efectos Mixtos
ELAN Early Left Anterior Negativity	MLS Microwave Limb Sounder
Elec. Electrodo	MR1 Intransitividad de Macrorol
FAdv Frase Adverbial	ms. milisegundos
FC Frase Complementante	N Nombre

N400 Negatividad centro-parietal con pico cercano a los 400 ms. post-onset	RBRT Tiempo de Lectura con Límite Derecho
NMR No-MacroRol	RGs Roles Semánticos Generalizados
NOM Nominativo	RMS Valor Cuadrático Medio
NUC Núcleo	RPD Duración de la Trayectoria de Regresión
ObjExp Objeto Experimentante	RRG Gramática del Rol y la Referencia
OSV Objeto-Sujeto-Verbo	SE Error Estándar
OVS Objeto-Verbo-Sujeto	SOV Sujeto-Objeto-Verbo
P300 Positividad temprana con distribución parietal y pico cercano a los 300 ms.	SujExp Sujeto Experimentante
P345 Positividad temprana con distribución parietal y pico cercano a los 350 ms.	SVO Sujeto-Verbo-Objeto
P600 Positividad ampliamente distribuida con pico cercano a los 600 ms. post-onset	TFT Tiempo Total de Fijación
Post-der. Posterior-derecha	TL Tiempo de Lectura
Post-izq. Posterior-izquierda	TR Tiempo de Respuesta
Prep Preposición	TRI Total de Regresiones Entrantes
PREs Potenciales Relacionados con Eventos	V Verbo
RBRC Cantidad de Regresiones de Límite Derecho	VAct Verbos de Actividad
	VObjExp Verbos con Objeto Experimentante
	VOS Verbo-Objeto-Sujeto
	VSO Verbo-Sujeto-Objeto
	VSujExp Verbos con Sujeto Experimentante

Capítulo 0

Introducción

Las lenguas tienen un rol esencial en las representaciones de eventos con las que construimos nuestra experiencia de la dinámica del mundo externo e interno. La realidad se nos presenta en parte como un conjunto de relaciones entre cosas, y cada uno de nosotros se experimenta a sí mismo en términos de emociones, deseos y representaciones cambiantes. La gramática de una lengua está abocada a construir representaciones de eventos que permitan captar esa dinámica diseñadas sobre dos ejes: esquemas y contenido. El contenido remite al significado de cada verbo -por ejemplo, el significado de ‘correr’- que lo distingue de cualquier otro, por ejemplo, ‘caminar’. Este contenido se organiza en una red semántica de oposiciones que constituye la clase ‘verbos de movimiento’. Cada contenido se inserta en esquemas semánticos en los que confluyen tres dimensiones: aspecto, estructura argumental e interfaz. El aspecto consiste en tipos universales (es decir, presente en todo lenguaje humano) tal que cualquier representación de evento en cualquier lengua pertenece necesariamente a un tipo aspectual: estados, actividades, realizaciones, logros, semelfactivos, causativos (Van Valin y LaPolla, 1997; Vendler, 1967). La estructura argumental es el conjunto de participantes -individuos o cosas- necesarios del evento y a los que se les asigna un rol distintivo. Por último, la interfaz consiste en la proyección de cada representación a un armazón morfosintáctico particular.

La interfaz sintaxis-semántica ha sido estudiada ampliamente y de manera sistemática por muchas corrientes de lingüística formal (Baker, 1988; Chomsky, 1981; Davis y Koenig, 2000; Dowty, 1991; Fillmore, 1968; Foley y Van Valin Jr, 1984; Gruber, 1965; Jackendoff, 1972, 1987; Perlmutter y Postal, 1984; Saffran *et al.*, 1980; Schwartz *et al.*, 1980; Van Valin Jr, 2005, entre otros). Algunos modelos teóricos la adoptan como el eje articulador de sus respectivas teorías, ya que asumen que es precisamente esa interfaz el engranaje básico sobre el que se monta cualquier gramática. El factor con mayor incidencia en la organización interna de una lengua no es la sintaxis *per se* o la semántica *per se* sino la interacción sistemática entre ambas.

La descripción de los fenómenos de interfaz, y más precisamente del enlace entre los niveles de información sintáctica y semántica, ha generado reciente interés en el campo de la psico y la neurolingüística. Tanto la producción como la comprensión suponen necesariamente la integración de distintos tipos de información. Su estudio, entonces, permite comprender cómo la interacción de distintos tipos de información lingüística afecta la interpretación de eventos. Esto es de crucial importancia para cualquier modelo que procure explicar cuáles son los mecanismos subyacentes a la comprensión de lenguaje, ya que el ser humano sólo puede comprender ‘quién hizo qué a quién’ en un evento a través de la correcta asociación entre información sintáctica y semántica.

La evidencia psicolingüística sugiere que el procesador de lenguaje o *parser* funciona de manera *incremental*, es decir que no espera hasta tener una representación lingüística

acabada de un enunciado para construir una representación sintáctica del mismo, sino que construye una secuencia de representaciones parciales que se actualiza con cada pieza de información lingüística entrante (Kamide y Mitchell, 1999; Konieczny, 2000; Tanenhaus *et al.*, 1995). Estas representaciones parciales involucran una anticipación, es decir, no son sólo sobre el estímulo percibido en un momento determinado -una palabra- sino sobre toda la frase y la oración. Varios modelos han intentado explicar cómo se realiza el procesamiento incremental de lenguaje. Los primeros modelos han basado gran parte de su constructo en evidencia proveniente del procesamiento de oraciones sintácticamente ambiguas en las que se daba un efecto conocido como '*garden path*'. Este efecto consiste en asignar una interpretación sintáctica determinada a la oración y comprobar, con la actualización de la información nueva entrante, que la estructura sintáctica es diferente y la interpretación asignada, incorrecta (Ferreira y Henderson, 1991; Frazier y Fodor, 1978).

Kimball (1975) ha observado también que los seres humanos utilizan mecanismos de predicción para posibilitar la comprensión en tiempo real de manera eficiente. La pregunta que surgió inmediatamente es cuál es exactamente el alcance del carácter predictivo del procesador del lenguaje. Se ha visto que los seres humanos no sólo hacen predicciones acerca del tipo de estructura sintáctica que tendrá lugar en la oración (como en el caso de las oraciones que producen el efecto '*garden-path*', y ver Altmann y Kamide 1999; Arai y Keller 2013; Gibson 1998 entre otros), sino también sobre la información léxica (DeLong *et al.*, 2014; Hagoort *et al.*, 1993; Kutas *et al.*, 2011; Kutas y Hillyard, 1983) y de conocimiento de mundo (Chwilla y Kolk, 2005; Hagoort *et al.*, 2004; Metzner *et al.*, 2015). Estos estudios muestran una facilitación en la comprensión si las predicciones son verificadas exitosamente en comparación con oraciones donde no se pueden realizar predicciones o donde éstas resultan ser incorrectas.

Una incipiente pero creciente cantidad de evidencia proveniente del estudio del alemán, una lengua que permite estructuras con verbo final, ha mostrado que los mecanismos de predicción involucrados en el sistema de procesamiento de lenguaje humano también intervienen en la realización del enlace entre sintaxis y semántica (Bader y Bayer, 2006; Bornkessel y Schlesewsky, 2006; Bornkessel *et al.*, 2003b, 2005). En estas estructuras típicas del alemán, la interpretación sobre 'quién hizo qué a quién' sólo es revelada con la aparición del verbo al final de la cláusula. Si se piensa en el sistema de procesamiento como un sistema que procura comprender el lenguaje de manera eficiente y realizando el menor esfuerzo posible (Zipf, 1949), poder aplicar reglas que faciliten la predicción del tipo de enlace requerido por el verbo resulta cognitivamente económico y conveniente para este tipo de lenguas. De hecho, los estudios han mostrado que en esta lengua, el sistema de procesamiento genera predicciones acerca del tipo de verbo que tendrá lugar en la oración sobre la base de la información morfosintáctica (marca de caso, orden oracional Leuckefeld, 2005; Rösler *et al.*, 1998, entre otros) y semántica ((animacidad) Frisch y Schlesewsky, 2001) que proveen los argumentos precedentes.

Una pregunta que se desprende de estos estudios se relaciona con el peso que tienen estos distintos rasgos morfosintácticos y semánticos en las lenguas habladas en el mundo. El alemán es una lengua que presenta un amplio sistema de marca morfológica de caso; todos los nombres flexionan en caso a través del determinante que lo acompaña, al igual que los pronombres y adjetivos. La interpretación de los argumentos de las oraciones depende en gran parte de esta marca, y en menor medida del orden oracional cuando la marca de caso del argumento es ambigua. El inglés, por otro lado, ha perdido gran parte de su morfología de caso, y a excepción de la interpretación de los pronombres, la interpretación de 'quién hizo qué a quién' depende mayoritariamente del orden lineal de los argumentos en la oración. Un ejemplo muy distinto es el del Fore, una lengua de Papua Nueva Guinea que, en ausencia de la marca de caso, utiliza el grado de animacidad de los argumentos para interpretar la oración. El argumento más animado es interpretado como aquel que realiza la acción.

Cuando dos argumentos tienen el mismo grado de animacidad, utilizan como pista el orden oracional y otorgan el rol más ‘agentivo’ al primer argumento (Scott, 1978). Por último, para expresar el sentido opuesto, utilizan una partícula morfológica.

Esta variación en los rasgos morfosintácticos y semánticos que facilitan la comprensión de los eventos en una u otra lengua requiere la investigación acerca de cómo reconciliar la sorprendente diversidad de lenguas humanas con las bases cognitivas y neurales presumiblemente comunes sobre las que debe basarse cada una de estas lenguas. Es decir, los modelos sobre comprensión de lenguaje deben poder explicar esta variabilidad, a la vez que deben poder derivar las similitudes subyacentes atribuibles a la existencia de bases cognitivas y neurales comunes entre lenguas. Si el carácter predictivo del procesador de lenguaje es una de estas características subyacentes comunes a todas las lenguas, un modelo de procesamiento adecuadamente explicativo debería poder dar cuenta de cuáles son las reglas que el procesador utiliza para dar mayor peso a un rasgo morfosintáctico en lugar de otro dependiendo en la interpretación de los eventos. Con este objetivo, Bornkessel y Schlesewsky (2006) han propuesto el extended Argument Dependency Model (eADM), un modelo que intenta explicar cuáles son las bases cognitivas comunes subyacentes a la interpretación argumental en tiempo real, y cómo las propiedades a las que se recurre con este objetivo dependen de la lengua particular que está siendo procesada.

Uno de los elementos centrales introducidos en el eADM que permite explicar cuál es el mecanismo que determina las diferencias y similitudes en la interpretación de argumentos en las distintas lenguas es la noción de *prominencia*. En este modelo, la prominencia da cuenta de la relación jerárquica entre dos o más argumentos en una cláusula. La información utilizada para establecer el grado de prominencia de un constituyente en relación a otro constituyente comprende el rol temático, la marca morfológica de caso, la posición, la animacidad, la persona y la definitud del argumento entre los rasgos más salientes. Al respecto, Lamers y de Swart (2012) señalan:

“These prominence features are often conceptualized in terms of hierarchies that (...) rank animates over inanimates, definites over indefinites, first and second person over third and agents over patients. The higher an element’s rank on the hierarchy, the more prominent it is considered to be” (Lamers y de Swart, 2012, p. 5)

Este constructo le permite al eADM dar cuenta de la variabilidad entre lenguas, en tanto que cada una da mayor peso a una u otra jerarquía para establecer el grado de prominencia de los argumentos. Además, le permite establecer un principio común a la interpretación argumental en tiempo real que se deriva de toda la evidencia psicolingüística hallada hasta el momento en lenguas como el alemán, el chino, el holandés, el inglés, el finés, el ruso y el italiano: el procesador tiende a asignar el rol temático con mayor grado de actividad (el ‘Actor’) lo más rápido posible, y predice el tipo de verbo (y por lo tanto el tipo de enlace entre sintaxis y semántica) que tendrá lugar en consecuencia.

El enlace entre sintaxis y semántica en español ha sido ampliamente estudiado desde la lingüística formal (Fernández Lagunilla y Rebollo, 1995; Giammatteo, 2014; Gutiérrez-Bravo, 2007; Masullo y Demonte, 1999; París, 2006; Suñer, 1982; Vanhoe, 2002) pero, a excepción de algunos experimentos que interpelaban el rol de la asignación de roles semánticos en pacientes con afasia y agramatismo, no ha sido abordado desde la lingüística experimental (Beretta *et al.*, 1996, 2001). El español constituye un caso interesante para el estudio de las nociones de incrementalidad y predictibilidad ligadas al sistema de procesamiento de lenguaje y al enlace entre sintaxis y semántica. En esta lengua, las jerarquías relevantes para la computación de la prominencia de un argumento son las referentes a: (i) el orden oracional, (ii) la marca de caso, y (iii) la animacidad de los argumentos. El español cuenta además con un repertorio de verbos que difiere

sistemáticamente en el tipo de enlace requerido entre sintaxis y semántica y en la codificación morfosintáctica de sus argumentos: los llamados *verbos psicológicos*. En los eventos denotados por estos verbos hay dos participantes: un participante que *experimenta* un estado mental (e.g. ‘gustar’, ‘odiar’) o cambio de estado mental (‘molestar’, ‘aburrir’, ‘enojar’), y un participante que es el *estímulo* asociado a ese estado o cambio de estado mental. Es de particular interés para la investigación llevada a cabo en esta tesis el modo en que los participantes (roles temáticos) de este grupo de verbos se enlazan a la estructura sintáctica requerida por el verbo. Mientras que en un grupo de verbos el *experimentante* se enlaza con el sujeto oracional (e.g. ‘amar’, ‘odiar’, ‘detestar’), en otro grupo de verbos el *experimentante* se enlaza con el objeto de la oración (e.g. ‘gustar’, ‘encantar’, ‘apenar’). Además, en este último grupo de verbos hay algunos ejemplares que pueden codificar su objeto tanto con caso acusativo como con caso dativo (e.g. ‘molestar’ en ‘Juan (la) / le molesta a María’). Esta distinción entre verbos con Sujeto Experimentante (SujExp) y verbos con Objeto Experimentante (ObjExp) ha sido ampliamente estudiada en una variedad de lenguas Romances desde el trabajo seminal de Belletti y Rizzi (1988), y luego confirmada como un fenómeno lingüístico general. A los propósitos de la presente tesis, esta distinción permite evaluar cómo la interacción de distintos rasgos lingüísticos presumiblemente involucrados en la computación del grado de prominencia de los argumentos influye en la interpretación incremental del evento y desencadena distintos tipos de predicciones acerca del tipo de verbo que tendrá lugar en la oración. Los resultados de la investigación resumida en esta tesis muestran que la realización del enlace durante la comprensión de oraciones con distinta complejidad argumental en español respeta los supuestos sobre jerarquización temática propuestos por el eADM.

De manera más específica, esta tesis tiene cuatro objetivos: el primer objetivo es estudiar cuáles son los correlatos cognitivos y neurofisiológicos relacionados con la falla en la predicción del tipo de verbo que tendrá lugar en la oración cuando se manipulan el orden oracional y el tipo de verbo de la oración. Los resultados de los distintos experimentos diseñados con este fin muestran que una falla de este tipo se traduce en mayores tiempos de lectura, y relectura, mayores tiempos de respuesta y mayor tasa de errores cuando el tipo de verbo leído no coincide con el verbo predicho. Neurofisiológicamente, el incumplimiento del orden estipulado por la jerarquía de prominencia modula dos componentes ampliamente discutidos en la literatura sobre electrofisiología y lenguaje: el N400 y el P600. La evidencia encontrada en este experimento permite diferenciar al español de una lengua tipológicamente similar como el italiano, y acercarlo a una lengua tipológicamente diferente como el chino dentro del mapa interlingüístico que han trazado Bornkessel y Schlesewsky (2006) para la confección del eADM.

El segundo objetivo consiste en estudiar cuáles son las consecuencias cognitivas para la interpretación incremental de oraciones cuando el tipo de verbo se mantiene constante y se manipulan el tipo de enlace (Verbos con Sujeto Experimentante vs. Verbos con Objeto Experimentante) y la codificación de caso (i.e. acusativo vs. dativo).

Un tercer objetivo específico de esta tesis es comprender cómo afecta la codificación de caso del ObjExp a la interpretación incremental de los argumentos en eventos que cuentan con el mismo verbo y tipo de enlace (i.e. ‘molestarle’, vs. ‘molestarlo’, ‘molestarla’). La evidencia hallada durante la realización de esta investigación muestra que los efectos generados por la incorrecta realización del enlace entre sintaxis y semántica persisten incluso cuando existen diferencias en el tipo de enlace y la codificación de caso e, incluso, cuando se presenta el mismo verbo con dos marcas de caso diferente.

Por último, en esta tesis se utilizan distintas metodologías que permiten la evaluación cognitiva y neurofisiológica de la comprensión de oraciones. El cuarto objetivo específico de la tesis consiste en establecer el grado de informatividad de cada una de estas metodologías respecto del fenómeno aquí estudiado: la realización incremental del enlace entre los niveles

de información sintáctica y semántica. Todas las metodologías utilizadas permiten dar cuenta de la importancia del cumplimiento del orden argumental estipulado por la jerarquía de prominencia para la comprensión. Desde un punto de vista cognitivo, la robustez de este efecto, presente tanto en tareas online como en tareas offline, permite trazar hipótesis acerca de cómo están almacenadas este tipo de representaciones abstractas de eventos en la mente-cerebro. La evidencia hallada en distintos idiomas como el alemán, el chino, el italiano, el inglés y el español establecería, *a priori*, que estas representaciones están almacenadas de forma tal que los argumentos de la representación léxico-semántica de cualquier verbo cumplen un orden jerárquico, de manera que el argumento más prominente siempre precede al argumento menos prominente. Asimismo, la realización de experimentos bajo distintas metodologías ha permitido diferenciar cómo reacciona el sistema de procesamiento ante situaciones de lectura no convencionales como la lectura sin regresiones, y cómo reacciona cuando el lector está realizando una tarea más natural y está librado a sus propias estrategias de lectura.

En términos más generales, los hallazgos presentados en esta tesis apoyan la hipótesis de un sistema de procesamiento de lenguaje incremental, predictivo e interactivo tal como lo asume eADM, que se alimenta simultáneamente de la información lingüística morfológica, sintáctica y semántica para generar predicciones sobre el tipo de evento que será descrito. El peso que aporta cada tipo de información lingüística para este fin es, además, específico de la lengua.

Desde el punto de vista estrictamente lingüístico esta tesis contribuye a la especificación de las características del Evento Psicológico en español, y aporta evidencia que retroalimenta los modelos formales que intentan explicar la naturaleza del lenguaje. Los resultados experimentales hallados favorecen a aquellos que postulan que el sistema lingüístico es integrativo, es decir, que ponen a las interfaces en el corazón de la gramática, y que plantean distintas jerarquías (de actividad, de animacidad, sintáctica, remática, etc.) para explicar distintos fenómenos lingüísticos con mayor o menor saliencia. A través de la noción de *prominencia*, el eADM logra sintetizar cómo se realizaría la integración de todas estas jerarquías durante la comprensión de lenguaje y explicar los datos relevados durante la realización de esta investigación.

La tesis se organiza en nueve capítulos: la presente introducción, siete capítulos centrales (marco teórico de la lingüística formal, modelos de procesamiento psicolingüístico ligados a la explicación del enlace entre sintaxis y semántica, jerarquización argumental y predicciones para el estudio experimental del español y cuatro capítulos de evaluación experimental) y la discusión y conclusión. Asimismo, se incluyen los anexos con el material utilizado en los ocho experimentos presentados en esta tesis.

El Capítulo 1, “El procesamiento de oraciones y la interfaz sintaxis-semántica: problemáticas y perspectivas para el estudio del español” esboza la complejidad que supone el análisis formal del enlace entre sintaxis y semántica en oraciones con distintos tipos de verbos. En § 1.1 se realiza una caracterización de la interfaz sintaxis-semántica desde la Gramática del Rol y la Referencia (RRG: Foley y Van Valin Jr, 1984; Van Valin y LaPolla, 1997; Van Valin Jr, 2005), teoría que servirá como marco para la postulación del modelo eADM. En § 1.2 se plantean los problemas que supone el enlace entre información sintáctica y semántica para distintos tipos de verbos propuestos por Gramática del Rol y la Referencia (RRG). En § 1.3 se revisa la evidencia interlingüística relacionada con el tema hallada hasta la fecha.

El Capítulo 2, “Modelos psicolingüísticos relevantes para el estudio de la interfaz sintaxis-semántica” presenta y explica los dos modelos relevantes para el estudio del enlace entre sintaxis y semántica existentes hasta la fecha: el extended Argument Dependency Model (extended Argument Dependency Model: Bornkessel y Schlesewsky, 2006) y el Linking and Checking Model (LCM: Bader y Bayer, 2006). En este capítulo se describen las características generales, los supuestos y predicciones de cada modelo y se postula la relevancia de dichos

modelos para el estudio del español (§ 2.1 y § 2.2). En § 2.3 se exponen las diferencias teóricas entre ambos modelos que permiten optar de manera crítica por aquel que posee mayor poder explicativo para poder dar cuenta de los fenómenos lingüísticos provenientes del nivel de interfaz sintaxis-semántica en español.

El Capítulo 3, “Evaluación de los procesos de jerarquización temática en español: Hipótesis y predicciones” postula las hipótesis y predicciones que se derivan del modelo psicolingüístico elegido para el estudio del enlace incremental entre sintaxis y semántica en español. Además, expone cuál es la lógica según la cuál se realiza la evaluación experimental de este fenómeno, a modo de facilitar la lectura de los capítulos siguientes.

La segunda parte de esta tesis está compuesta por los Capítulos 4 a 7, que presentan la evaluación experimental de la interacción de distintos rasgos morfosintácticos y semánticos que presumiblemente tienen lugar en la realización del enlace incremental entre sintaxis y semántica, tal como se expone en el Capítulo 3.

En detalle, el Capítulo 4 presenta evidencia experimental sobre el costo cognitivo del procesamiento de oraciones con verbos psicológicos con caso dativo (e.g. ‘gustar’, ‘encantar’, etc.) y verbos de actividad con estructura sintáctica similar (e.g. ‘gritar’, ‘mentir’, etc.) cuando se manipula el orden oracional. Además, se evalúa cuál es el costo relativo relacionado con una falla en la predicción del tipo de verbo que tiene lugar en la oración bajo distintas metodologías de lectura: autoadministración de lectura (Experimento 1), y seguimiento de movimientos oculares (Experimento 2).

El Capítulo 5 se centra en la investigación de los correlatos neurofisiológicos correspondientes a la jerarquización temática errónea de las oraciones utilizadas en el capítulo anterior. Se evalúa también cómo influye el span argumental (i.e. la cantidad de argumentos disponibles previos a la aparición del verbo) en la interpretación de los argumentos y predicción del tipo de verbo que tendrá lugar. Asimismo se describe la evidencia experimental sobre el tema precedente a esta tesis, y se exponen las posibles interpretaciones de la aparición de distintos tipos de potenciales según la literatura.

El Capítulo 6 se centra en mostrar dos experimentos cuyo fin es investigar las diferencias cognitivas relacionadas con la interpretación argumental incremental de oraciones con verbos con distinta marca de caso. En el primer experimento (Experimento 5) se utilizan dos grupos de verbos psicológicos: verbos con Sujeto Experimentante (e.g. ‘amar’, ‘odiar’) y verbos con Objeto Experimentante (e.g. ‘gustar’, ‘apenar’) y se investiga si la modificación del orden oracional tiene alguna consecuencia en la interpretación y jerarquización incremental de sus argumentos. El segundo experimento (Experimento 6) tiene como finalidad evaluar la interacción entre orden oracional, tipo de verbo (con SujExp o con ObjExp), marca de caso y la presencia / ausencia de doblado de clítico.

El Capítulo 7 evalúa el proceso de jerarquización argumental incremental en oraciones con verbo psicológicos que admiten tanto la codificación de su objeto con caso acusativo como con dativo (e.g. ‘molestar’, ‘asustar’). La doble admisión de caso en estos verbos ha sido brevemente estudiada en la lingüística formal (Ackerman y Moore, 2001; Grimshaw, 1990; Marín y McNally, 2005, 2011, entre otros) y, según nuestro conocimiento, ignorada en el campo de la lingüística experimental. En el Experimento 7 se evalúa cuál es el grado de aceptabilidad de las oraciones con doble marca de caso y en el Experimento 8 se evalúa si hay una diferencia en el costo de interpretación incremental de los argumentos oracionales de acuerdo con el tipo de orden y la marca de caso utilizada.

Por último, el Capítulo 8 expone la discusión general (§ 8.1) y conclusiones de los resultados encontrados en los experimentos de la segunda parte (§ 8.2), y evalúa qué aportan estos hallazgos al campo de la psico y neurolingüística y al estudio de la lingüística en general. En § 8.3, “Líneas de investigación futura”, se mencionan los aspectos lingüísticos no abordados por la presente tesis, y cuáles son los nuevos desafíos para la investigación experimental de la interfaz sintaxis-semántica generados a partir de los resultados hallados.

Capítulo 1

El procesamiento de oraciones y la interfaz sintaxis-semántica: problemáticas y perspectivas para el estudio del español

La integración online de distintos tipos de información lingüística constituye un aspecto fundamental de la comprensión de oraciones. En los últimos años, se le ha prestado especial atención a la integración entre información sintáctica (forma) y semántica (significado) o, más precisamente, a la integración de información lingüística proveniente de la interfaz sintaxis-semántica, ya que es a través de este proceso que los hablantes entienden ‘quién hizo qué a quién’ en un evento (Bader y Bayer, 2006; Bornkessel *et al.*, 2005; Brennan y Pylkkänen, 2010; Cupples, 2002; Paczynski y Kuperberg, 2011; Piñango, 2000).

Jackendoff (1990) precisa que la facultad del lenguaje involucra distintos módulos de información (principalmente los niveles de sintaxis, semántica, fonología y la estructura léxico-conceptual) que son conectados a través de *interfaces* que hacen que la información de un nivel sea “visible” a los otros módulos. La interfaz sintaxis-semántica captura la asociación entre los roles semánticos de los argumentos léxicos de un verbo y las funciones sintácticas que las realizan a través del mapeo (o “linking”) de la información proveniente de ambos niveles de información.

Entre los lingüistas es prácticamente unánime el consenso de que el linking opera sobre la base de jerarquías argumentales (Davis y Koenig, 2000; Dowty, 1991; Jackendoff, 1991; Van Valin Jr, 2005). La jerarquía semántica se centra en los distintos niveles de actividad de los participantes en el evento descrito por el verbo que aporta el significado central de la oración. En términos psicolingüísticos, la materialización del enlace entre sintaxis y semántica implica la realización de una serie de operaciones cognitivas complejas en un tiempo acotado. Por ejemplo, considérese la oración “María le gritó a Juan.” Para comprender esta oración, el procesador de lenguaje (o *parser*) debe (i) recuperar la información que describe una situación en la que alguien le gritó a otra persona; (ii) recuperar quiénes son los participantes involucrados en el evento; y (iii) establecer la relación entre estos dos participantes a través de la construcción de una representación jerárquica en la cual el participante activo, el Actor, tiene una mayor jerarquía que el participante afectado, o “Undergoer” (Van Valin y LaPolla, 1997). En otras palabras, este tercer paso requiere que el procesador determine quién es la persona que realiza la acción y quién la padece. El participante mejor rankeado (Actor) se correlaciona con la función sintáctica más alta

(Sujeto) y el participante peor rankeado (Undergoer) con la función sintáctica más baja, el Objeto.

En español, la jerarquización de argumentos es el resultado de la interacción de varios factores morfosintácticos, siendo orden oracional, tipo de verbo y marca de caso tres de los más relevantes. En este sentido, el grupo de los denominados verbos de entidad psicológica (o verbos psicológicos) representa un grupo particularmente pertinente para el estudio de la interacción entre estos factores, ya que se caracteriza por su variabilidad en cuanto a la codificación de sus argumentos. Por ejemplo, considérense las oraciones en [1]

- [1] a. El chico le teme a la chica.
 b. El chico le gusta a la chica
 c. El chico la asusta a la chica.

Estas oraciones con verbos psicológicos expresan los mismos argumentos, un Experimentante y un Tema. Sin embargo, el Experimentante es codificado como sujeto en [1a], Objeto con marca dativa en [1b], y con marca acusativa en [1c]. Si nos concentramos en el contraste entre [1a] y [1b] -dejamos la versión causativa momentáneamente al margen- estos verbos son conocidos como verbos con SujExp y verbos con ObjExp respectivamente. Esta distinción ha sido ampliamente estudiada desde el trabajo seminal de Belletti y Rizzi (1988) sobre verbos psicológicos y la Teoría Θ en italiano, y desde entonces sus generalizaciones han sido confirmadas en varias lenguas Romances (con diferencias relativamente menores) y consideradas como un fenómeno interlingüístico en general. Un epifenómeno de esta distinción dentro de los verbos Psicológicos es que aun cuando el español es una lengua cuyo orden oracional canónico es Sujeto-Verbo-Objeto (SVO: Contreras, 1976; Hernanz y Brucart, 1987; Ocampo, 1995; Suñer, 1982, entre otros), una oración como [1b] es considerada menos aceptable si es comparada con una oración como [2a] (ver Arnaiz, 1998; Bakovic, 1998; Contreras, 1976; Gutiérrez-Bravo, 2007; Ordóñez y Treviño, 1999; Zubizarreta, 1998, por algunos trabajos teóricos y ejemplos sobre este tema). El orden canónico para verbos psicológicos con Objeto Experimentante es Objeto-Verbo-Sujeto (OVS).

- [2] a. A la chica le gusta el chico.

Las características de subcategorización morfosintáctica del verbo también tienen un correlato en cuanto a la jerarquización argumental. Como puede observarse en las oraciones en [3], un mismo verbo del español permite distintos tipos de codificación de su estructura argumental.

- [3] a. El chico (la) molesta a la chica.
 b. El chico le molesta a la chica.
 c. El chico se molesta con la chica.

El mismo verbo presenta tres realizaciones diferentes: en [3a], el verbo toma un argumento con caso acusativo, evidenciado por la posibilidad de doblar el objeto con el clítico “la”. En este tipo de construcción, al sujeto oracional se le asigna el rol de Actor del evento, y al objeto el de Paciente/Tema. En [3b], el objeto tiene caso dativo, y si bien la relación entre ambos participantes es similar (‘la chica’ es quien experimenta la molestia causada por ‘el chico’), en [3b] hay un menor grado de causatividad por parte del sujeto oracional. No es el chico quien causa la molestia de manera intencional, sino que hay alguna característica del sujeto oracional que molesta al objeto. En consecuencia, podría afirmarse que hay una modulación en el grado de volición por parte del sujeto que se codifica a partir del caso acusativo (+ volitivo) o dativo (- volitivo). El correlato de esta modulación también se refleja en el grado de afectación del Experimentante. Mientras que en [3a] se codifica un cambio de estado

de Objeto Directo, en [3b] el Objeto Indirecto no sufriría un cambio de estado (Ackerman y Moore, 1999, 2001). Por último, en [3c], el sujeto oracional es el Experimentante de la oración, el objeto que genera molestia es codificado como un adjunto y el verbo denota un cambio de estado en el sujeto.

Las oraciones presentadas muestran sólo algunos de los aspectos implicados en la codificación de la estructura argumental de este grupo de verbos. Si bien existen numerosos estudios desde el campo de la psicolingüística que abordan la integración de información sobre la jerarquización temática, la evidencia proviene en gran parte del alemán y el inglés y, a excepción de algunos estudios con pacientes con afasia y agramatismo (Beretta *et al.*, 1996, 2001), la evidencia sobre jerarquización temática y procesamiento de lenguaje en español es limitada. Esta tesis pretende completar este vacío en la literatura. El presente capítulo constituye el estado de la cuestión del estudio de la interfaz sintaxis-semántica en el campo de la psico y neurolingüística y se estructura en tres secciones. En § 1.1 se realiza una caracterización de la interfaz sintaxis-semántica desde la Gramática del Rol y la Referencia (RRG; Foley y Van Valin Jr, 1984; Van Valin y LaPolla, 1997; Van Valin Jr, 2005), modelo que formará parte del marco teórico que explica los resultados hallados en los experimentos realizados y presentados en la tesis. En § 1.2 se plantean los problemas que supone el enlace entre información sintáctica y semántica para distintos tipos de verbos propuestos por RRG. Por último, en § 1.3 se revisa la evidencia interlingüística sobre el procesamiento de oraciones con distintos tipos de verbos y complejidad argumental diferente existente hasta la fecha y se detallan los factores lingüísticos de los que se desprende la jerarquización temática en español que serán estudiados en esta tesis.

1.1. Teoría del Enlace en la Gramática del Rol y la Referencia

1.1.1. Roles Semánticos Generalizados

Distintas teorías lingüísticas han tratado de caracterizar y sistematizar cómo se realiza el mapeo de un nivel de información a otro (Baker, 1988; Chomsky, 1981; Davis y Koenig, 2000; Dowty, 1991; Fillmore, 1968; Foley y Van Valin Jr, 1984; Gruber, 1965; Jackendoff, 1972, 1987; Perlmutter y Postal, 1984; Saffran *et al.*, 1980; Schwartz *et al.*, 1980; Van Valin Jr, 2005, entre otros). Si bien existen diferencias entre los distintos acercamientos al tema, todos comparten el supuesto general de que el mapeo es sistemático y restringido por una jerarquía de roles semánticos y una jerarquía de funciones sintácticas. En cuanto a las características de los roles semánticos/temáticos, existe una discrepancia considerable en cuanto a la descripción precisa de estos roles (e.g. en cuanto al número y al contenido semántico, y a las relaciones jerárquicas entre ellos). Una manera de sortear estas dificultades conceptuales ha sido a través de la postulación de que los roles semánticos pueden ser incluidos dentro de categorías prototípicas, también denominadas *Roles Semánticos Generalizados* (RGs). En vez de concentrarse en la pregunta sobre si un rol tiene las características necesarias para recibir la etiqueta de un rol semántico individual (e.g. Agente, Tema, Paciente, Beneficiario, Meta, etc.), los RGs son abstracciones sobre los roles semánticos que codifican una jerarquía entre los participantes de un evento (Dowty, 1991; Foley y Van Valin Jr, 1984; Kibrik, 1997; Primus, 1999; Van Valin y LaPolla, 1997, presentan distintos enfoques teóricos que abogan por la idea de los RGs). De acuerdo con RRG, en el presente proyecto se asumirá que existen dos Roles Semánticos Generalizados (RGs) o macroroles: Actor y Undergoer. Estos roles se mapean a los distintos constituyentes sintácticos de la oración mediante un algoritmo de enlace.

1.1.2. El algoritmo de enlace

La Gramática del Rol y la Referencia asume que las representaciones sintácticas y las representaciones semánticas son mapeadas a través de un algoritmo de enlace, tal como se resume en la Figura 1.1.



Figura 1.1: Organización de la Gramática del Rol y la Referencia (adaptado de Van Valin y LaPolla (1997))

Los significados léxicos gramaticalmente relevantes de los verbos están representados a través de estructuras lógicas que pertenecen a cuatro clases aspectuales y que se basan en la teoría de Aktionsart de Vendler (1967): actividades, estados, logros o realizaciones. Además de estas cuatro clases, RRG propone dos clases verbales adicionales: semelfactivos, que se refieren a estados de cosas instantáneos que no finalizan en un estado resultante (e.g. pestañear, estornudar); y realizaciones activas, que expresan estados de cosas dinámicos que tienen un fin inherente (e.g. escribir una carta, beber una cerveza, etc.). A los efectos de comprender cuál es el problema que será estudiado en la presente tesis, se hará hincapié en las diferencias en el tipo de estructura lógica y de enlace de dos tipos de verbos: *actividades* y *estados*.

Si se toma el ejemplo dado al comienzo de este capítulo, se podría decir que el verbo *gritar* es un verbo de Actividad cuya estructura lógica consta de un predicado con un argumento, tal como se observa en [4]:

[4] a. **hacer'** (x) [**gritar'**(x)]

Según RRG, los argumentos de la estructura lógica del verbo son mapeados a roles semánticos generalizados por medio de la transitividad del macrorol, de acuerdo con un continuo en el que los papeles temáticos tradicionales de *Agente*, *Paciente*, *Tema* o *Experimentante* son vistos como estrategias mnemónicas que pueden utilizarse para referirse a posiciones argumentales de verbos de cierto tipo y que no desempeñan un papel directo en la representación léxica ni tienen estatus independiente. Como consecuencia, la interpretación de un argumento está determinada por la clase del predicado y la posición que ocupa en la estructura lógica, como puede verse en la Figura 1.2. Siguiendo esta lógica, el único argumento del verbo *gritar* es mapeado al macrorol de Actor.

Según este continuo, el mapeo no marcado asocia el argumento cuya posición está más a la izquierda de la jerarquía con el macrorol de Actor, y el argumento más a la derecha con el macrorol de Undergoer. El argumento de *gritar* se corresponde al “1er arg. de hacer' (x...)” en la figura, que está a la izquierda de la jerarquía y por lo tanto debería ser mapeado al rol de Actor. La jerarquía en la Figura 1.2 también determina que el Actor es mapeado a la posición de Sujeto oracional (Argumento Sintáctico Privilegiado, Van Valin Jr, 2005). Este es el caso del único argumento de *gritar*. Además, la regla de asignación de caso del español

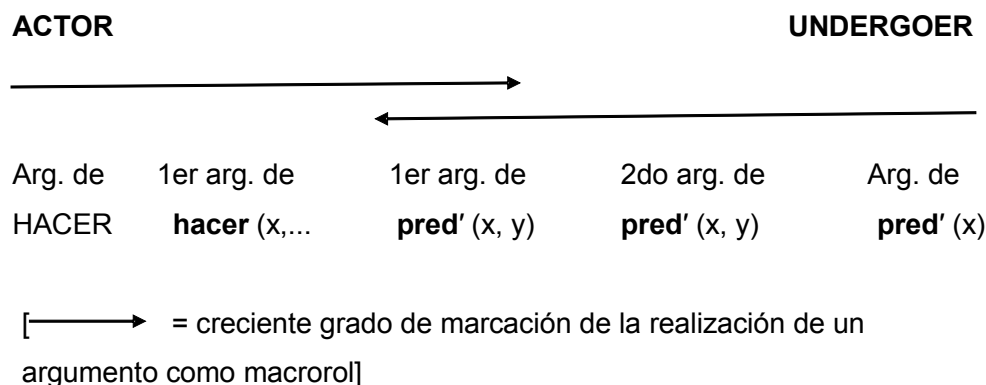


Figura 1.2: La Jerarquía Actor-Undergoer, de acuerdo con la Gramática del Rol y la Referencia (Van Valin y LaPolla, 1997). Nótese que mientras que la jerarquía indicaría que el argumento del verbo *gritar* es mapeado al macrorol Actor, también indica que el segundo argumento de *gustar* debería ser mapeado preferentemente al macrorol de Undergoer.

marca al macrorol con mayor jerarquía posicionado a la izquierda con caso nominativo, y al macrorol con mayor jerarquía posicionado a la derecha con caso acusativo (Van Valin Jr, 2005, pp. 108-113) . Todavía más relevante para los objetivos de la presente tesis, el español permite que se incorpore sistemáticamente un argumento adicional a los verbos dicendi intransitivos como *gritar* (otros verbos de esta clase son *hablar*, *gruñir*, *mentir*, etc.). Como el verbo *gritar* es intransitivo en cuanto a la proyección de sus argumentos a macroroles (i.e. sólo uno de sus argumentos es mapeado como macrorol), este argumento adicional no es mapeado a un macrorol (i.e. es un “argumento no-macrorol”). La regla de asignación de caso determina que los argumentos no-macroroles sean marcados con caso dativo.

1.1.3. El algoritmo de enlace en verbos con distinta estructura lógica

Ahora bien, así como el verbo *gritar* se define como un verbo de actividad cuya representación léxico-semántica tiene un solo argumento obligatorio que toma el macrorol de Actor y un argumento opcional que es no-macrorol, *gustar* es representado como un predicado de *estado* con dos argumentos. Su estructura lógica es representada en [5]

[5] a. **gustar'** (x,y)

Este verbo, al igual que todos los pertenecientes al grupo de verbos de entidad psicológica con objeto experimentante y caso dativo (e.g. *encantar*, *agradar*, *importar*, etc.), es intransitivo en cuanto a la proyección de sus argumentos en macroroles. Se trata de una marca léxica denominada Intransitividad de Macrorol (MR1), a la que hay que añadir que es el primer argumento de ‘*gustar*’ el que no se proyecta. Si se tiene en cuenta la jerarquía en la Figura 1.2, el argumento proyectable (y) tiene que ser asociado al macrorol de Undergoer. Como sólo hay un argumento que recibe macrorol, éste es proyectado a la posición de sujeto y recibe caso nominativo. El primer argumento, como es un argumento no-macrorol, recibe caso dativo (Van Valin Jr, 2005, p. 112). Como se ve en la Figura 1.3, esta diferencia en la ejecución del algoritmo de enlace, conduce a dos representaciones diferentes del enlace entre representación sintáctica y semántica y estructura argumental del verbo.

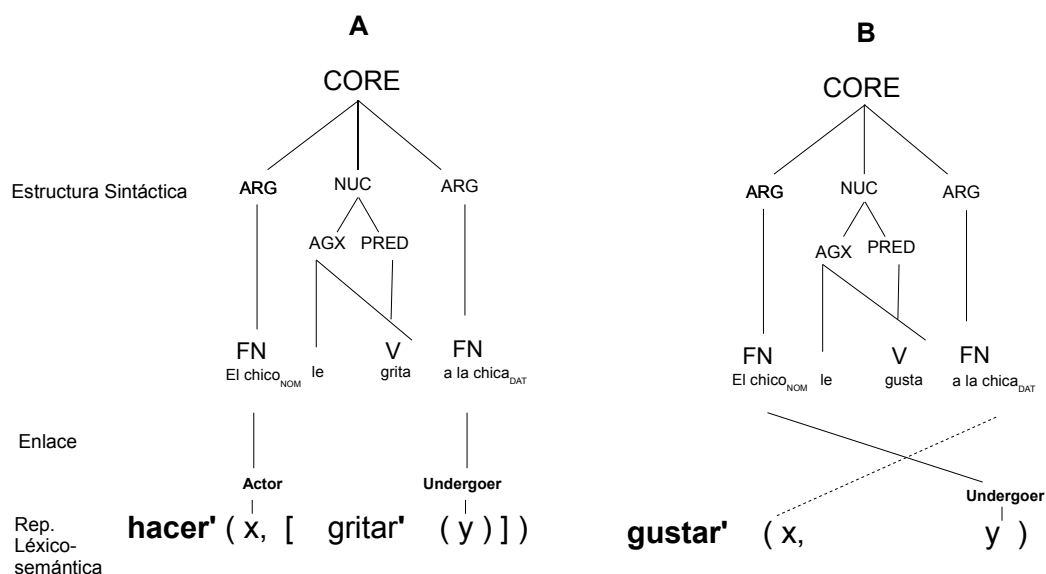


Figura 1.3: Una ilustración de la relación entre plantillas sintácticas y el enlace de argumentos a roles semánticos generalizados para las oraciones con verbos de actividad y marca de caso dativo como “gritar” y verbos de estado y marca de caso dativo como “gustar” de acuerdo con la Gramática del Rol y la Referencia. Las oraciones muestran la misma plantilla sintáctica, pero sin embargo difieren en el tipo de mapeo entre constituyentes y argumentos de la estructura lógica. Mientras que en la oración (A) el sujeto oracional se mapea a Actor, en la oración (B) se mapea a Undergoer. Notar también que el argumento dativo está asociado directamente a la estructura lógica del verbo. CORE = el dominio de la estructura de frase mínimo dentro del cual se realizan el núcleo y sus argumentos. ARG = argumento obligatorio (Frase Nominal (FN), o Frase Preposicional (FP)); NUC = núcleo (i.e., el elemento que subcategoriza a sus argumentos); V = verbo; AGX = Índice de Concordancia (i.e. dependiente del núcleo, recibe las especificaciones de concordancia de todas las posiciones argumentales presentes en la Estructura Lógica, Belloro, 2004); NOM = Nominativo; DAT = Dativo.

1.2. Teoría del enlace y orden oracional: Hipótesis y punto de partida para el estudio del procesamiento oracional en español

La hipótesis de trabajo desde la que se parte en esta tesis apela a la jerarquía que explica el funcionamiento de mapeo de la interfaz sintaxis-semántica de la Figura 1.2 para dar cuenta de la alternancia entre los órdenes SVO y OVS como órdenes canónicos del español. En particular, se debe tener en cuenta que RRG describe al enlace entre sintaxis y semántica como un procedimiento -técnicamente, un algoritmo- cuyo orden es capturado en la Figura 1.2 como una secuencia que va de izquierda a derecha. Esto significa que los argumentos que califican para ser mapeados en el macrorol de Actor están a la izquierda en la jerarquía de roles temáticos. Más aun, el macrorol de Actor se encuentra a la izquierda del rol de Undergoer. En otras palabras, el algoritmo de enlace toma al Actor en primer lugar. Como el Actor es asociado al sujeto oracional, el orden SVO parece ser el que refleja el mapeo de manera *directa*. Este es el caso de un verbo de actividad típico como *gritar* y de la mayor parte de los verbos del español. El orden OVS no refleja de manera transparente el orden del procedimiento de mapeo. Por el contrario, en una oración como (6) el mapeo es indirecto o *inverso*. Dada esta diferencia en la complejidad que se desprende del mapeo *inverso* frente al mapeo *directo*, resulta razonable motivar la elección del orden SVO como orden canónico para ese tipo de verbos, como lo representa la Figura 1.4.

El mismo razonamiento no puede ser aplicado a un verbo como *gustar*, ya que, como se ha descrito en § 1.1.3, a diferencia de *gritar*, este verbo no sigue el mapeo típico ya que el argumento con mayor rango en la jerarquía Actor-Undergoer es un argumento no-

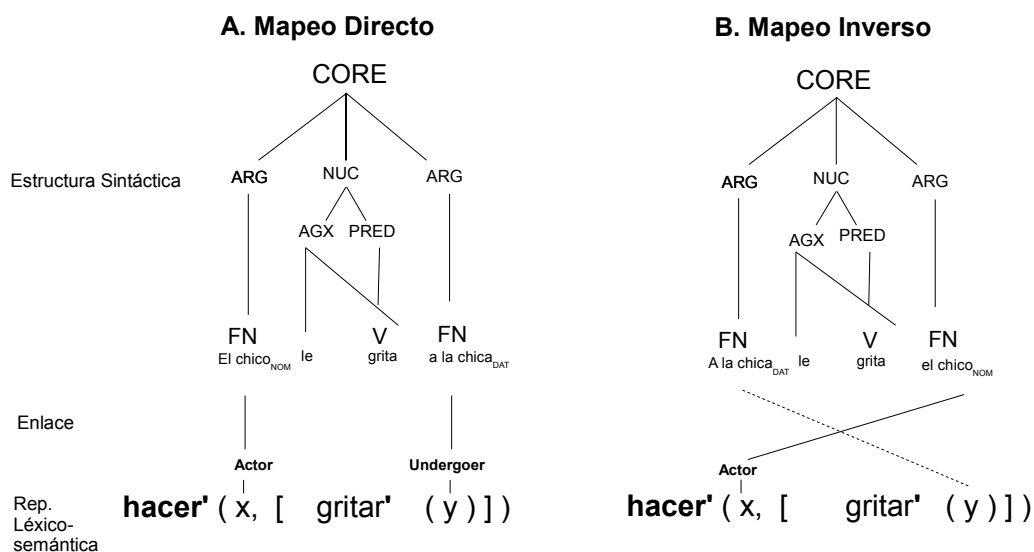


Figura 1.4: Una ilustración de la relación entre plantillas sintácticas y el mapeo de argumentos a roles semánticos generalizados para las oraciones con verbos de actividad y marca de caso dativo como “gritar”, de acuerdo con la Gramática del Rol y la Referencia. La oración con sujeto inicial (A) y la oración con objeto inicial (B) difieren en su interpretación debido a diferencias en el mapeo. Mientras que el orden oracional en (A) refleja el orden en que la jerarquía temática (i.e. ‘El Actor precede al Undergoer’, Van Valin y LaPolla, 1997) es mapeada sobre la Representación Léxico-semántica del verbo, la oración (B) presenta un mapeo cruzado. Nótese también que el argumento dativo está asociado directamente a la estructura lógica del verbo. CORE = el dominio de la estructura de frase mínima dentro del cual se realizan el núcleo y sus argumentos; ARG = argumento obligatorio (Frase Nominal, o Frase Preposicional); NUC = núcleo (i.e., el elemento que subcategoriza a sus argumentos); V = verbo; AGX = Índice de Concordancia (i.e. dependiente del núcleo, recibe las especificaciones de concordancia de todas las posiciones argumentales presentes en la Estructura Lógica, Belloro, 2004); NOM = Nominativo; DAT = Dativo.

macrorol, y por lo tanto, no puede ser mapeado al macrorol de Actor. En contraste, el sujeto oracional que típicamente es asociado al rol de Actor es mapeado al rol de Undergoer. La consecuencia directa de esta forma atípica de mapeo es que el orden oracional respeta la jerarquía semántica y coloca al Experimentante/No-macrorol en primer lugar, a pesar de la presencia de un sujeto. Esto da cuenta del orden OVS como orden oracional típico de los verbos psicológicos con Objeto Experimentante y caso dativo, como se muestra en la Figura 1.5.

En otras palabras, el orden oracional canónico para este grupo de verbos refleja de manera directa la jerarquía según la cual se realiza el enlace entre sintaxis y semántica, incluso cuando esto significa desobedecer al orden oracional respetado por la mayor parte de los verbos. Es decir, la hipótesis aquí presentada es que el orden oracional es sensible a la jerarquía temática. En particular, se sostiene que el orden oracional en español se desprende del procedimiento de mapeo dado por la jerarquía temática, aunque eso signifique degradar el rol de las funciones sintácticas dentro de la jerarquía.

1.3. Jerarquización temática: evidencia psicolingüística

Como se detalló en § 1.2, la jerarquización temática de los argumentos oracionales, y por tanto el orden oracional en el que canónicamente se realiza una oración, se desprende de la interacción de varios factores morfosintácticos que determinan la mayor o menor complejidad argumental de un evento. Esta generalización ha sido abordada desde distintos marcos teóricos en múltiples estudios de lingüística formal del español (Arnaiz, 1998; Bakovic, 1998; Contreras, 1976; Gutiérrez-Bravo, 2007; Ordóñez y Treviño, 1999; Zubizarreta, 1998). En el campo de la psico y la neurolingüística, la complejidad argumental ha sido evaluada a través

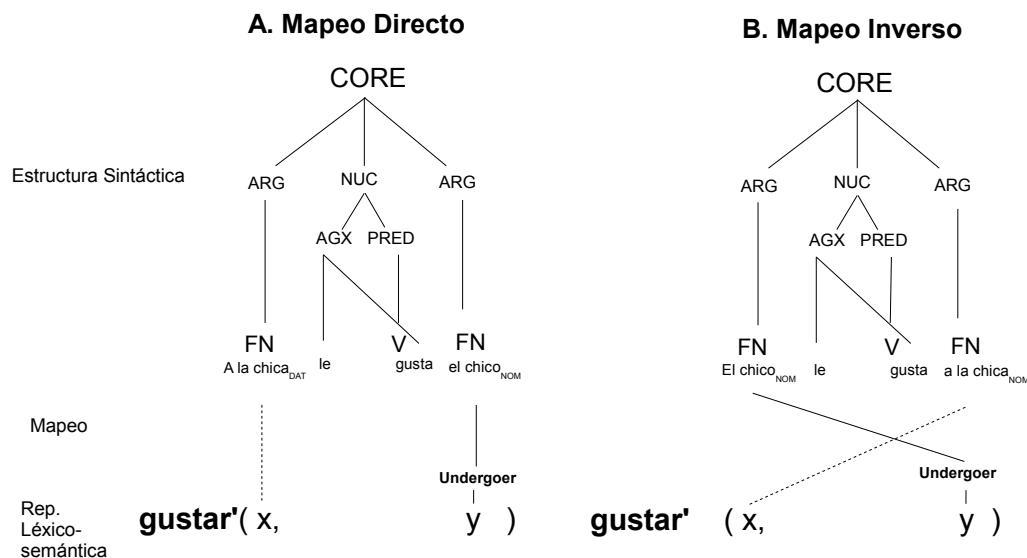


Figura 1.5: Una ilustración de la relación entre plantillas sintácticas y el mapeo de argumentos a roles semánticos generalizados para las oraciones con verbos psicológicos con objeto experimentante y marca de caso dativo como “gustar”, de acuerdo con la Gramática del Rol y la Referencia. La oración con objeto inicial (A) y la oración con sujeto inicial (B) difieren en su interpretación debido a diferencias en el mapeo. Mientras que el orden oracional en (A) refleja el orden en que la jerarquía temática (i.e. ‘El Actor precede al Undergoer’, Van Valin y LaPolla, 1997) es mapeada sobre la Representación Léxico-semántica del verbo, la oración (B) presenta un mapeo cruzado. Nótese también que el argumento dativo está asociado directamente a la estructura lógica del verbo. CORE = el dominio de la estructura de frase mínimo dentro del cual se realizan el núcleo y sus argumentos; ARG = argumento obligatorio (Frase Nominal o Frase Preposicional) preposicional; NUC = núcleo (i.e., el elemento que subcategoriza a sus argumentos); V = verbo; AGX = Índice de Concordancia (i.e. dependiente del núcleo, recibe las especificaciones de concordancia de todas las posiciones argumentales presentes en la Estructura Lógica, Belloro, 2004).

del estudio de oraciones con distintos tipos de verbos. A los fines de poder comprender cuál es el aporte de la información proveniente de la interfaz sintaxis-semántica para la comprensión de oraciones, se ha hecho especial uso de los verbos de entidad psicológica.

En el campo de la neurolingüística, múltiples autores utilizaron los verbos psicológicos para estudiar la influencia de la asignación de roles semánticos para la comprensión de oraciones, en especial, en pacientes con afasia (Beretta y Campbell, 2001; Corrigan, 1988; Ferreira, 1994; Piñango, 2000, 2006; Thompson y Lee, 2009), pero también en demencias como la enfermedad de Alzheimer (Manouilidou *et al.*, 2009). Por ejemplo, Piñango (2000, 2006) utilizó este grupo de verbos para evaluar a un grupo de pacientes con afasia de Broca. Estos pacientes usualmente presentan un déficit en la producción y comprensión de la información morfosintáctica. En consecuencia, su desempeño puede brindar información acerca de cómo funciona el sistema de procesamiento de lenguaje cuando uno de sus elementos (i.e. la sintaxis) está dañado. En este estudio, la autora comparó la cantidad de errores en una tarea de emparejamiento oración-dibujo que involucraba dos tipos de verbos: verbos con Sujeto Experimentante y verbos con Objeto Experimentante. El análisis de los resultados mostró que mientras que los sujetos control realizaban la tarea sin problemas, los pacientes con afasia de Broca entendían significativamente mejor las oraciones con Sujeto Experimentante, es decir, cuando el enlace entre la estructura sintáctica y semántica es directo. Además, cuando las oraciones presentaban verbos con Objeto Experimentante, su rendimiento era a nivel de azar. Según la autora, los pacientes con un déficit morfosintáctico todavía pueden entender las oraciones con una correspondencia directa entre la información léxico-conceptual y las funciones gramaticales, ya que no necesitan la información sintáctica para confirmar el mapeo. El mismo patrón de resultados aparecía cuando las oraciones eran presentadas en voz pasiva. Cuando los sujetos escuchaban una oración pasiva con

Objeto Experimentante, ellos rendían sobre el nivel de azar, mientras que cuando escuchaban las oraciones con Sujeto Experimentante ellos respondían a nivel de azar. Estos últimos resultados, señala el estudio de Piñango, demostrarían que los pacientes con afasia de Broca también pueden entender oraciones en voz pasiva cuando el orden de los roles semánticos por defecto es respetado. Esto constituye evidencia relevante acerca de la importancia de la jerarquía semántica cuando el procesamiento sintáctico está comprometido.

En un estudio realizado por Thompson y Lee (2009) sobre la comprensión y producción de oraciones con este tipo de verbos en un grupo de pacientes similares a los de los estudios de Piñango, se encontraron resultados que seguían la misma dirección. Las autoras explicaron sus hallazgos como el efecto de una mayor complejidad argumental de los verbos psicológicos con ObjExp.

Si bien estos resultados son relevantes para la comprensión sobre cómo la complejidad argumental afecta la comprensión de oraciones, los estudios con sujetos con alteraciones del lenguaje sólo muestran un aspecto de la complejidad del lenguaje (i.e. Lenguaje - Sintaxis), y resulta necesaria más evidencia desde el campo de la psicolingüística para poder establecer cómo interactúan la información sintáctica y semántica *durante* la comprensión, y cuál es el rol del cumplimiento de la jerarquía semántica cuando el sistema no está alterado.

Dentro del campo de la psicolingüística, los verbos de entidad psicológica han sido utilizados de manera vasta en estudios sobre procesamiento de oraciones en alemán (Bader y Bayer, 2006; Bornkessel *et al.*, 2004, 2002a, 2003b, 2005; Kretzschmar *et al.*, 2012; Schlesewsky y Bornkessel, 2003, 2006; Schlesewsky *et al.*, 2003, entre otros), una lengua con orden oracional Sujeto-Objeto-Verbo (SOV), con el fin de averiguar en qué tipo de información se apoya el procesador de lenguaje a la hora de hacer predicciones sobre el verbo que tendrá lugar al final de la oración. En un estudio con sujetos hablantes de alemán desarrollado por Bornkessel *et al.* (2005), se encontró evidencia sobre la existencia de diferencias en el procesamiento de oraciones con menor o mayor complejidad argumental que dependía de distintos factores lingüísticos. Los autores realizaron un experimento con sujetos hablantes de alemán en el que manipularon la complejidad argumental de las oraciones blanco para identificar los correlatos de activación neural correspondientes al procesamiento de información de la interfaz sintaxis-semántica durante la comprensión de lenguaje. En este estudio, la complejidad argumental dependía de tres variables. Primero, utilizaron oraciones con distintos tipos de verbos: verbos de actividad (e.g. “helfen” - “ayudar”) y verbos psicológicos con objeto experimentante (e.g. “ausfallen” - “sorprender”). Dichos verbos presuponen diferente tipo de enlace entre las estructuras sintácticas y semánticas; directo e inverso respectivamente. También manipularon el orden oracional (Sujeto-Objeto u Objeto-Sujeto) y la ambigüedad en la marca de caso de los pronombres dativos requeridos por el verbo. Los autores encontraron que una red que abarca las regiones frontal inferior izquierda, ventral pre-motora izquierda, temporal superior posterior izquierda y parietal de ambos hemisferios cerebrales responde selectivamente a las demandas correspondientes a un incremento en la complejidad argumental.

La evidencia sobre los correlatos de la complejidad argumental no sólo proviene de los resultados neuroanatómicos; los correlatos neurofisiológicos y el transcurso temporal del procesamiento de oraciones con diferente jerarquización temática también han sido estudiados en detalle por este grupo de investigadores. Bornkessel *et al.* (2003b), condujeron un experimento en alemán en el que se evaluaba la comprensión de oraciones a la vez que se utilizaba Potenciales Relacionados con Eventos (PREs). Los autores manipularon tanto el orden oracional (SOV vs. OSV) como el tipo de verbo (verbos de actividad vs. verbos psicológicos con ObjExp) en cláusulas no ambiguas de verbo final. Como puede observarse en los ejemplos en [6] el procesamiento del verbo confirmaba el orden temático jerárquico entre los argumentos de la oración (ejemplos [6a] y [6d]) o requerían que se invirtiera este orden (ejemplos [6b] y [6c]).

[6] Maria glaubt ...
 Maria creer_[3ra-SG]
 ‘María cree...’

a. Actividad (NOM-DAT)

... dass der Priester dem Gärtner folgt.
 ... que el_[NOM] cura el_[DAT] jardinero seguir_[3ra-SG]
 ‘... que el cura sigue al jardinero.’

b. ObjExp (NOM-DAT)

... dass der Priester dem Gärtner imponiert.
 ... que el_[NOM] cura el_[DAT] jardinero impresionar_[3ra-SG]
 ‘... que el cura impresiona al jardinero.’

c. Actividad (DAT-NOM)

... dass dem Priester der Gärtner folgt.
 ... que el_[DAT] cura el_[NOM] jardinero seguir_[3ra-SG]
 ‘...que al cura sigue el jardinero.’

d. ObjExp (DAT-NOM)

... dass dem Priester der Gärtner imponiert.
 ... que el_[DAT] cura el_[NOM] jardinero impresionar_[3ra-SG]
 ‘... que al cura le impresiona el jardinero.’

Las oraciones [6a] y [6b] siguen el orden oracional canónico para este tipo de construcciones (i.e. SOV), mientras que las oraciones [6c] y [6d] no. De acuerdo con la caracterización de roles temáticos de Primus (1999), los autores predijeron que los participantes asignarían el rol con mayor cantidad de características proto-agentivas a la primera frase nominal de la oración, y que, por lo tanto, en los casos en que esta asignación fuera incorrecta, deberían ver efectos de reanálisis en las regiones de la segunda Frase Nominal (FN) y del verbo. Los autores encontraron que si bien el orden oracional no generaba ningún efecto en la primera FN de la oración, la aparición de la segunda FN generaba una positividad siempre que la cláusula tenía el orden Objeto-Sujeto-Verbo (OSV). Además, los autores encontraron que, sin importar el orden oracional, la aparición de un verbo psicológico en posición final, generaba una positividad entre los 300 y los 600 milisegundos después de la aparición del estímulo. Los autores explicaron que esta positividad temprana en las regiones de la segunda FN y el verbo no podría deberse a cambios que afectan la estructura sintáctica de la oración, ya que estudios previos habían demostrado que el componente observado durante el proceso de reanálisis o reparación sintáctica en oraciones con objeto inicial consiste en una positividad tardía (Friederici y Mecklinger, 1996; Friederici *et al.*, 2001). En consecuencia, los efectos encontrados tendrían que desprenderse exclusivamente de la manipulación temática en la posición del verbo (de actividad vs. ObjExp). Ellos propusieron que el efecto obtenido en la posición del verbo se debía a un reanálisis de la asignación de roles temáticos.

Los estudios sobre los procesos neurofisiológicos involucrados en la integración incremental de la información lingüística no sólo involucraron la manipulación del tipo de verbo y orden oracional; la animacidad de los argumentos (Frisch y Schlesewsky, 2001; Roehm *et al.*, 2004), y la interacción entre orden oracional y tipo de caso (Bornkessel *et al.*, 2002b; Rösler *et al.*, 1998; Schlesewsky y Bornkessel, 2003), también fueron estudiados. Más aun, el interés por este fenómeno también derivó en el estudio sobre el alcance de los hallazgos

encontrados en alemán a nivel interlingüístico, y se comenzó a estudiar la integración de los distintos tipos de información lingüística en lenguas tipológicamente diferentes como el inglés (e.g. Animacidad: Weckerly y Kutas, 1999), el italiano (e.g. Tipo de verbo y orden oracional: Dröge *et al.*, 2014) y el chino (Wang *et al.*, 2009, 2012).

La evidencia en español acerca del procesamiento de oraciones con mayor o menor complejidad argumental y distintos tipos de jerarquización temática es escasa. Las consecuencias cognitivas de la interacción entre, por ejemplo, orden oracional y tipo de verbo, sólo han sido abordadas en un par de estudios, cuyo fin era evaluar modelos de comprensión de lenguaje en pacientes con afasia y agramatismo (Beretta *et al.*, 1996, 2001). Por lo tanto, resulta relevante preguntarse cuáles son las consecuencias de dicha interacción para la comprensión cuando no se tiene ningún tipo de impedimento lingüístico. Esta pregunta no sólo aportaría evidencia acerca de qué tipo de información es relevante durante el procesamiento online de oraciones, sino que también serviría como línea de base para entender en qué aspectos se dificulta la comprensión cuando existe un impedimento. La presente tesis pretende completar este vacío en la literatura acerca del tema, y aportar la mayor cantidad de evidencia posible acerca de los correlatos neurocognitivos de la comprensión de oraciones en español con distinta complejidad argumental. Como se expuso al comienzo de este capítulo, dicha complejidad está dada principalmente por:

- el Orden Oracional
- el Tipo de Verbo
- la Codificación de Caso

Todos estos factores son estudiados en lo que constituye la segunda parte de esta tesis, enmarcada entre los Capítulos 4 a 7, y destinada a la exposición de la evidencia psicolingüística encontrada al respecto.

En el próximo capítulo se explicitan los dos modelos más relevantes sobre procesamiento de oraciones e integración de los distintos tipos de información proveniente de la interfaz sintaxis-semántica.

Capítulo 2

Modelos psicolingüísticos relevantes para el estudio de la interfaz sintaxis-semántica

La evidencia sobre procesamiento de oraciones con diferente complejidad argumental recolectada en los últimos años ha conducido a la postulación de varios modelos psicolingüísticos que han incorporado la noción de enlace o *linking* dentro de sus supuestos generales. Dos de los modelos más relevantes son el Linking and Checking Model (LCM: Bader y Bayer, 2006) y el extended Argument Dependency Model (eADM: Bornkessel y Schlesewsky, 2006; Bornkessel-Schlesewsky y Schlesewsky, 2008, 2009b). A continuación, se describen las características generales, los supuestos y predicciones de cada modelo y se postula la relevancia de dichos modelos para el estudio del español (§ 2.1 y § 2.2). Por último, en § 2.3 se exponen las diferencias teóricas entre ambos modelos que permiten optar de manera crítica por aquel que posee mayor poder explicativo para dar cuenta de los fenómenos lingüísticos provenientes del nivel de interfaz sintaxis-semántica en español.

2.1. Extended Argument Dependency Model (eADM: Bornkessel and Schlesewsky, 2006)

El extended Argument Dependency Model (eADM) es un modelo neurocognitivo de comprensión de oraciones que tiene como objetivo principal describir y explicar los correlatos neurofisiológicos, neuroanatómicos y cognitivos de la comprensión de estructuras sintácticas simples (i.e. el verbo y sus argumentos). Una de las motivaciones más relevantes para la postulación de este modelo es el análisis de la variación e, incluso, la contradicción que aparece en la evidencia cuando se evalúa el mismo tipo de estructuras en distintas lenguas. Es, por tanto, un modelo interlingüístico, y sus supuestos teóricos formales están alineados con lo propuesto por la Gramática del Rol y la Referencia, tanto en lo que respecta a la concepción de la estructura sintáctica de las oraciones que forman parte del lenguaje (una estructura compuesta por un centro -CORE- del que se desprenden el núcleo verbal y los argumentos) como a la noción de que existe una representación léxico-semántica que se asocia con la información argumental a través de un algoritmo de enlace. El modelo intenta, entonces, explicar cómo interactúan los distintos tipos de información lingüística de manera online *durante* la comprensión de oraciones.

El modelo basa sus supuestos y predicciones en evidencia neurocognitiva interlingüística sobre cómo lidia el procesador de lenguaje con oraciones con distinta complejidad argumental

dada por la variación de distintos tipos de información sintáctico-semántica que afectan la jerarquización argumental, tales como el orden oracional, la variación en tipo de verbo y diferencias en la marca de caso.

2.1.1. Estructura del modelo

En cuanto a su estructura, el eADM toma algunas características del modelo Neurocognitivo de Comprensión de Oraciones (Friederici, 1998; Friederici *et al.*, 2001), un modelo de procesamiento de tres fases con dependencias jerárquicas entre cada fase. Sin embargo, el eADM difiere del modelo de Friederici en cuanto a los procesos llevados a cabo en cada una de las fases y a la manera de analizar la información de entrada (ver Bornkessel y Schleewsky, 2006, para una discusión sobre el tema).

Fase 1

En una primera fase, el procesador procesa la información formal más básica del input (i.e. información sobre clase de palabra). La evidencia para postular este tipo de fase proviene de estudios en los que se utilizaron violaciones de categoría de palabra (del tipo ‘Max’s *of* proof the theorem’), y en los que se encontró una negatividad temprana con topografía anterior izquierda, o ELAN (por sus siglas en inglés para ‘Early Left Anterior Negativity’) con la aparición de la palabra ‘of’ (Hahne y Friederici, 1999; Neville *et al.*, 1991; Osterhout y Holcomb, 1992, 1993). Por otro lado, el procesamiento de categorías de palabras que no son las predichas pero que de todas maneras pueden integrarse a la estructura sintáctica propuesta, no engendran un ELAN (cf. Friederici, 2002). En eADM, esta diferenciación entre lo que es imposible integrar y lo que puede hacerse es modelada en términos de plantillas sintácticas, es decir, estructuras de frase precompiladas que solamente codifican información sobre categoría de palabra. Desde este punto de vista, el ELAN refleja una falla en la selección de la plantilla, que ocurre cuando el inventario de plantillas de la lengua que está siendo procesada no contiene una plantilla compatible con la información que está entrando al sistema.

Fase 2

El foco del modelo está puesto en la segunda fase de procesamiento. Esta fase involucra los procesos relacionales que aplican a los argumentos y a los verbos. El modelo propone dos etapas en esta segunda fase: una etapa de activación (Fase 2 a) y una etapa de computación (Fase 2 b). A continuación se describe en qué consiste cada una de ellas y en qué difiere el procesamiento de argumentos y verbos.

Procesamiento de Argumentos Como puede verse en la Figura 2.1 el modelo asume que el procesamiento de argumentos en la Fase 2 es dual: Por un lado, una de las tareas del sistema de procesamiento en esta fase es computar el estatus de prominencia para el argumento bajo consideración. Por otro lado, asigna al argumento propiedades de concordancia mediante el rasgo +agrt. Estos dos procesos equivalen a un análisis argumental en términos interpretativos (prominencia) y formal (concordancia), respectivamente. El modelo postula que la prominencia y la concordancia están interconectadas siempre que haya información suficiente para la asignación del estatus de prominencia (llevando a la asignación de los rasgos +agrt o -agrt subsecuentes). Cuando la prominencia no puede ser computada por falta de información, la concordancia es asignada mediante el principio de ‘Minimalidad’. Este principio está basado en la idea de que el procesador asume la estructura sintáctica y la interpretación más simple compatible con los elementos que ya han aparecido. A continuación se discuten las manifestaciones neurofisiológicas relacionadas con la etapa

‘COMPUTAR PROMINENCIA’, que es la etapa de mayor relevancia para los fenómenos tratados en la presente tesis.

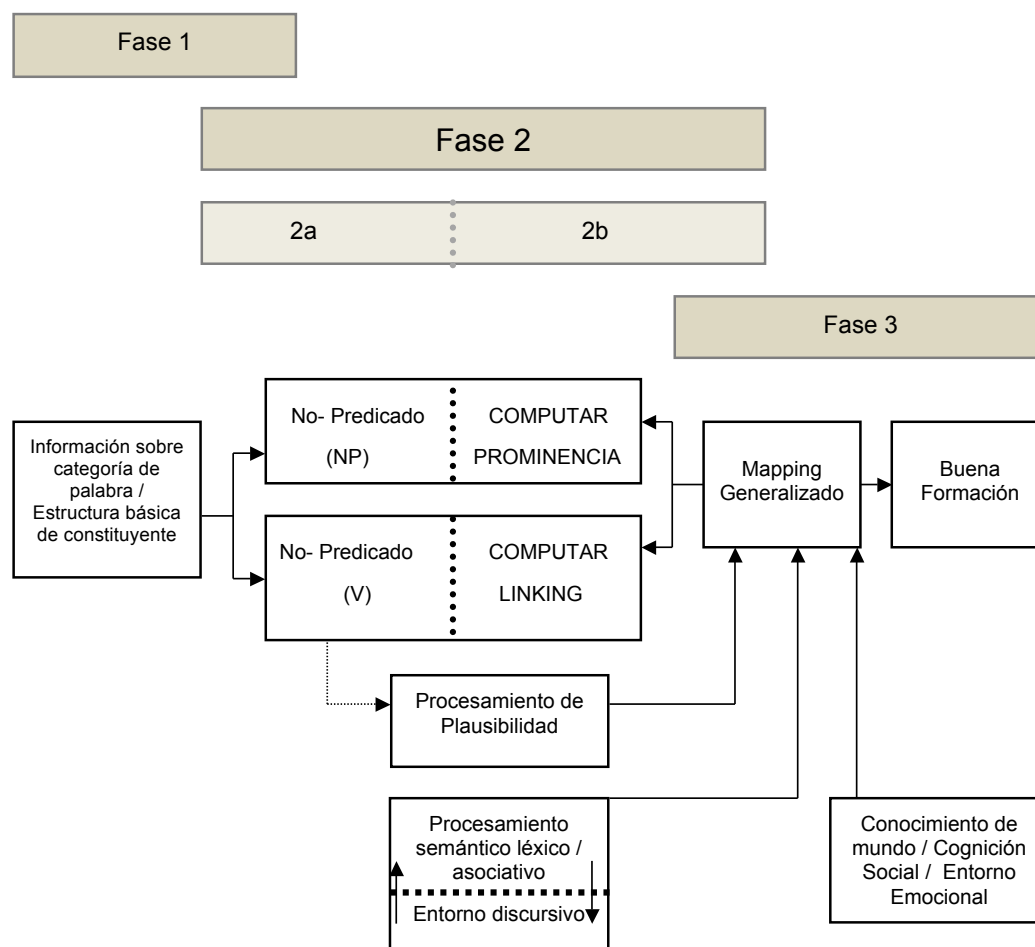


Figura 2.1: La arquitectura de la última versión del extended Argument Dependency Model (eADM); adaptado de Bornkessel-Schlesewsky y Schlewsky (2008)

La computación del estatus de prominencia de un argumento se basa en distintos rasgos lingüísticos, cuya informatividad depende de la lengua bajo consideración. La prominencia es la información utilizada para construir una jerarquía interpretativa entre los argumentos de una oración y, de acuerdo con los autores, la asignación del estatus de prominencia está basada tanto en información morfosintáctica (caso morfológico y posición del argumento) como en un pequeño conjunto de tipos de información semántica motivado interlingüísticamente y estructurado de manera jerárquica (e.g. animacidad y definitud de los argumentos). Uno de los rasgos con una fuerte influencia a nivel interlingüístico es la animacidad. Estudios previos sobre el alemán han demostrado que la animacidad de un argumento interactúa con la marca morfológica de caso (Frisch y Schlewsky, 2001; Roehm *et al.*, 2004). La presentación de preguntas con un argumento inicial animado con marca de caso acusativa y la presentación de un segundo argumento inanimado engendra una negatividad centro-parietal (N400) en la posición de la segunda Frase Nominal (FN) a comparación de una FN animada en la misma posición. Según Bornkessel y Schlewsky (2006), este efecto es el resultado de un incremento en el costo de procesamiento asociado con tener que asignar el rol de ‘Actor’ a un argumento inanimado. De manera más precisa, siguiendo el algoritmo de enlace propuesto por la Gramática del Rol y la Referencia (RRG),

cuando a una frase con marca de caso acusativa se le asigna el rol de ‘Undergoer’, la aplicación de las jerarquías de prominencia dan lugar a la predicción de la aparición de un ‘Actor’ ideal. Cuando aparece la segunda FN inanimada, no se completa del todo esta expectativa, y la asignación de un estatus más prominente a este argumento resulta más costoso, tal como es reflejado por el N400. Efectos similares han sido encontrados en inglés (Weckerly y Kutas, 1999) aunque no debido a la modulación de la marca de caso, sino a la interacción entre animacidad y posición del argumento, y en italiano (Dröge *et al.*, 2014) debido a la modulación de orden oracional y tipo de verbo. Por otro lado, en chino, una lengua que carece de marca de caso, la animacidad interactúa con el número de argumentos disponibles previos a la aparición del verbo. Los datos muestran que la interacción entre animacidad e interpretación del argumento (como sujeto o como objeto oracional) evoca una negatividad anterior cuando el verbo está precedido por dos argumentos (Wang *et al.*, 2012), mientras que no evoca ningún efecto cuando el verbo está precedido por un sólo argumento ambiguo (Wang *et al.*, 2009). Es decir que, según muestra la evidencia que apoya al modelo de Bornkessel y Schlesewsky, una falla en la computación de la prominencia puede generar efectos similares aunque las estructuras a comparar en distintas lenguas sean diferentes, y efectos diferentes, aunque las estructuras a comparar sean similares.

Procesamiento de verbos Cuando el procesador encuentra e identifica un verbo (Fase 1), en la primera parte de la Fase 2 se extraen su Estructura Lógica, voz y rasgos de concordancia. En la Fase 2b, se integra al verbo con toda la información previa disponible correspondiente a los argumentos de la oración. En consecuencia, se establecen las relaciones de concordancia (en la etapa ‘ESTABLECER CONCORDANCIA’) y el enlace de los argumentos (i.e. la interpretación de los argumentos a través de la asociación de cada argumento previo con una posición en la Estructura Lógica del verbo). Por ejemplo, si se considera el paso ‘ESTABLECER CONCORDANCIA’, que es probablemente el proceso más examinado en términos de evidencia neurofisiológica a nivel interlingüístico (cf., por ejemplo De Vincenzi *et al.* 2003; Hagoort y Brown 2000, en holandés; Osterhout y Mobley 1995, en inglés; Roehm *et al.* 2005; en alemán), la evidencia muestra que en lenguas como el italiano o el inglés, si el sistema de procesamiento encuentra un verbo que no concuerda con los rasgos de concordancia del argumento precedente, se produce un desajuste en el paso de ‘ESTABLECER CONCORDANCIA’ y se genera una negatividad anterior izquierda (LAN, por sus siglas en inglés correspondientes a ‘Left Anterior Negativity’). Estudios similares en alemán han mostrado que si se manipula la ambigüedad de caso del argumento precedente, no se genera un efecto de tipo LAN, sino que se evidencian efectos del tipo P600 (beim Graben *et al.*, 2000).

Además de activar y computar los rasgos de concordancia del verbo, en esta segunda fase se computa el tipo de enlace (‘linking’) que se establece entre la/s jerarquía/s de prominencia y la estructura lógica del verbo. Para la realización de este paso, el procesador toma la información sobre Roles Semánticos Generalizados (RGs) y concordancia de los argumentos previos y la voz del evento. Si la asignación de RGs no fue realizada antes de que se procese el verbo (debido a la ambigüedad de caso de los argumentos, por ejemplo), ésta se realiza en el paso ‘COMPUTAR LINKING’. La evidencia en alemán muestra que un desajuste entre el tipo de enlace predicho en el paso ‘COMPUTAR PROMINENCIA’ y el tipo de enlace requerido por la estructura lógica del verbo se traduce en una positividad parietal temprana, o P345 (Bornkessel *et al.* 2002a, 2003b, en alemán; Lamers 2001, en holandés); o en una positividad tardía del tipo P600 (Dröge *et al.*, 2014, en italiano).

Fase 3

A continuación del procesamiento de elementos del centro realizado en la Fase 2, en la Fase 3 se realiza el ‘MAPEO GENERALIZADO’ de todos los tipos de información disponibles,

para realizar una evaluación de BUENA FORMACIÓN y para la REPARACIÓN en caso de haber algún conflicto en el procesamiento.

Mapeo Generalizado El paso de MAPEO GENERALIZADO de la Fase 3 integra todas las fuentes de información lingüística disponibles, tanto internas al centro (CORE) de la cláusula como externas. En particular, el eADM asume que factores como la prosodia, la plausibilidad, el conocimiento del mundo, la frecuencia de ocurrencia y la actualización semántica no modulan el procesamiento de las relaciones del ‘CORE’ en la Fase 2. La influencia de estos factores observada en experimentos comportamentales (e.g., Kempen y Harbusch, 2005; McRae *et al.*, 1997) es el resultado de problemas en el MAPEO GENERALIZADO de la Fase 3, en la que se integran las informaciones de salida del procesamiento de estructuras centrales y no centrales provenientes de la Fase 2. El modelo predice que la manipulación de estos tipos de información conduce a una modulación del componente positivo tardío (del tipo P600), pero que no debería influenciar a los componentes relacionados con el procesamiento de las relaciones de centro de la Fase 2 (Friederici *et al.*, 1998; Kaan *et al.*, 2000).

Buena Formación / Reparación Según el modelo eADM, una vez realizado el paso de MAPEO GENERALIZADO, el sistema de procesamiento evalúa la buena formación del input, y repara el procesamiento en caso de ser factible. El modelo asume que puede establecerse una distinción entre los componentes del tipo P600 correspondientes al reanálisis de funciones gramaticales (como ocurriría, por ejemplo, en caso de que haya un error en concordancia en la Fase 2b) y las positivities tardías observadas en estructuras mal formadas. Los autores señalan que estas últimas constituyen un reflejo de la evaluación de BUENA FORMACIÓN / pasos de REPARACIÓN en la Fase 3 (e.g., De Vincenzi *et al.*, 2003; Hagoort *et al.*, 1993; Kaan y Swaab, 2003; Neville *et al.*, 1991; Osterhout y Holcomb, 1992, entre otros). También aclaran que si bien es necesario un estudio más sistemático sobre este tipo de disociación para poder establecer esta separación teórica, existe evidencia neuroanatómica que apoya la distinción entre el procesamiento de oraciones que involucran una violación sintáctica y oraciones que involucran una estructura oracional no preferida que también genera positivities tardías (Friederici, 2004). Los datos muestran además que los efectos positivos deberían ser interpretados como el reflejo de procesos más generales relacionados con la evaluación de buena formación, en vez de reflejar solamente un incremento en el esfuerzo generado por el procesamiento sintáctico. Por ejemplo, Gunter *et al.* (1997, Experimento 2) observaron una modulación de una positividad tardía como respuesta a una manipulación semántica. Además, Steinhauer *et al.* (1997) observaron que las positivities tardías pueden ser moduladas por manipulaciones internas al experimento relacionadas con la probabilidad de ocurrencia de las estructuras con una aceptabilidad degradada (cf. también Hahne, 1997). Roehm *et al.* (2004) reporta un componente bifásico del tipo N400-positividad tardía al procesar oraciones como ‘The opposite of black is *nice*’ (‘Lo opuesto de negro es *lindo*’). Aquí tampoco hay problemas en el procesamiento sintáctico, sino que los efectos positivos aparecen como el resultado de la evaluación global de la buena formación de la oración.

2.1.2. Presupuestos generales del extended Argument Dependency Model

Además de proponer la existencia de distintas fases de procesamiento que se corresponden con correlatos neurofisiológicos y neuroanatómicos diferenciados el eADM postula que: (i) la comprensión es alcanzada luego del completamiento de diferentes etapas; es decir, es *serial*, y (ii) el procesador no espera hasta el final de la oración para comenzar con la interpretación, sino que integra cada elemento tan pronto como está disponible a la vez que genera predicciones sobre los elementos que vendrán; es *incremental* (Kamide, 2008; Kutas

et al., 2011; Van Berkum *et al.*, 2005; Wicha *et al.*, 2004). Una de las principales motivaciones para postular este modelo es explicar cuáles son los aspectos lingüísticos relevantes a la hora de predecir -sobre todo en lenguas de verbo final- cuál será el tipo de verbo, y en consecuencia de *linking* entre sintaxis y semántica, que tendrá lugar en la oración. A diferencia de otros modelos seriales (Frazier y Fodor, 1978; Friederici, 1998, 2002), la noción de predictibilidad para el eADM no sólo implica la generación de una expectativa con respecto a la estructura sintáctica de los elementos que vendrán, sino también a su interpretación semántica. Esto quiere decir que, incluso ante la ausencia de información verbal, a los argumentos se les asigna un rol semántico generalizado (i.e. Actor o Undergoer) de acuerdo con su prominencia relativa (Fase 2b: COMPUTAR PROMINENCIA). En cuanto a los verbos, su procesamiento implica que la representación léxica de los argumentos del verbo -su Estructura Lógica (EL)¹- sea asociada a los argumentos que ya han sido procesados mediante la computación de las relaciones de prominencia, concordancia y voz (paso COMPUTAR LINKING; Bornkessel y Schlesewsky 2006). Otra de las características del eADM es que asume que el procesador sigue un principio de ‘menor esfuerzo posible’, también denominado ‘Minimalidad’, que postula que el procesador asume la estructura sintáctica y la interpretación más simple compatible con los elementos que ya han aparecido. De esta manera, el modelo provee predicciones para el procesamiento de oraciones en alemán con argumentos con marca de caso ambigua. Por último, con respecto a la asignación de roles semánticos, el modelo postula una ventaja para la interpretación del argumento nominativo con el rol más alto en la jerarquía temática (i.e. Actor), tal como lo postula RRG (Bornkessel-Schlesewsky y Schlesewsky, 2009a). Por último, es necesario tener en cuenta que este modelo entiende el procesamiento de lenguaje como un proceso interactivo, en el sentido de que en primer lugar es guiado por las limitaciones sintácticas (i.e. cada palabra de una oración desencadena la activación de una serie de esquemas sintácticos), pero que rápidamente se vale de la información sobre jerarquización de los argumentos provista por características morfosintácticas y rasgos específicos del lenguaje sobre animacidad y definitud para computar la prominencia de los argumentos y generar expectativas sobre las palabras que podrían aparecer.

2.2. Linking and Checking Model (Bader and Bayen, 2006)

El Linking and Checking Model (LCM) es un modelo de procesamiento que basa sus supuestos en el modelo minimalista del generativismo (Chomsky, 1981, 1995, 2000). El modelo apela a la extensa cantidad de evidencia obtenida en alemán para dar cuenta de algunos fenómenos cognitivos que se dan durante el procesamiento de oraciones en esta lengua con ambigüedad de caso. Al igual que el eADM, el LCM es un modelo *serial* e *incremental*. Sin embargo, las predicciones sobre el tipo de información que aparecerá dada una cadena de palabras determinada proviene de manera exclusiva de la información sintáctica de los elementos que aparecieron con anterioridad. Es decir que el modelo no tiene en cuenta la interacción de factores provenientes de la semántica para la interpretación de significado.

¹En Bornkessel y Schlesewsky (2006) se utilizan los términos Estructura Lógica y Representación Léxico-Semántica o Representación Semántica de manera indistinta. En todos los casos estos términos refieren a la estructura lógica que representa un evento determinado, tal como se lo detalla en la Gramática del Rol y la Referencia (RRG), Van Valin y LaPolla (1997)

2.2.1. Estructura del modelo

Como lo muestra la Figura 2.2, el modelo de Bader y Bayen también se basa en una serie de etapas después de las cuales la oración puede ser comprendida. De acuerdo con la máxima metodológica sobre la descomposición recursiva, según la cual los eventos informacionalmente complejos pueden ser descompuestos en una serie de procesos distinguibles, temporalmente ordenados (Stillings *et al.*, 1995, *cf.*), el LCM postula que el Mecanismo de Procesamiento de Oraciones Humano (HSPM, por sus siglas en inglés) está fraccionado de la siguiente manera: en primer lugar, se llevan a cabo procesos de ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURAS, que computan la estructura sintáctica de las estructuras de frase. Luego, se dan los procesos de ENLACE, que asocian las frases dentro de la estructura de frase con las posiciones de una estructura argumental posible. Por último, se da el proceso CHEQUEO, en el que se coteja la distribución correcta de los rasgos de caso y la concordancia entre verbo y sujeto oracional. A continuación se exponen las características de cada uno de estos procesos.

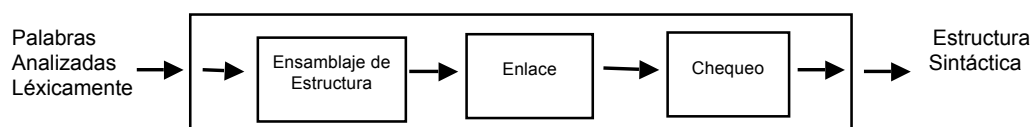


Figura 2.2: Arquitectura del Linking and Checking Model LCM, adaptado de Bader y Bayer (2006)

Ensamblaje de estructuras

El ensamblaje de estructuras sintácticas consiste en la construcción de estructuras de frase a partir de la información sintáctica provista por el Marcador de Frase Parcial Actual (CPPM por sus siglas en inglés), y se realiza en concordancia con algunos preceptos de la teoría generativista. Básicamente, las operaciones que tienen lugar en esta primera etapa son la operación de ‘Ensamble’ (‘Merge’ en inglés) y la operación ‘Muévase α ’ (‘Move α ’). La primera constituye la operación sintáctica mínima mediante la cual se construyen las relaciones jerárquicas que subyacen a la estructura de una oración. La segunda es la regla que subsume a todas las transformaciones de movimiento, y que implica que cualquier constituyente (α), puede ser trasladado o movido de la posición que ocupa en la estructura sintáctica. De manera análoga a estas dos operaciones sintácticas, los principios de procesamiento de estructura de frase pueden ser clasificados o bien como principios de adjunción de estructuras, o bien como principios que permiten procesar estructuras de dependencia (‘filler-gap dependencies’), donde hay un antecedente y una huella sintáctica.

La construcción de estructuras de frase se realiza, además, de acuerdo con los siguientes principios: (i) Simplicidad: el procesador no construirá estructuras vacuas (Gorrell, 1995); (ii) Principio de Adjunción Mínima: El procesador evitará postular estructuras de frase innecesarias para la Estructura Superficial pero no demorará el procesamiento de las estructuras de frase requeridas (De Vincenzi, 1991); y (iii) el Principio de Preferencia de Caso: si es posible, preferir caso nominativo al caso acusativo. El dativo es analizado como una Frase de Caso (FC) y es, por lo tanto, diferente a los otros casos y menos preferido debido al principio de Simplicidad.

Enlace

El LCM se centra en las segundas dos etapas del procesamiento. Como se describió anteriormente, en el proceso de ENLACE, se asocian las frases del Marcador de Frase Parcial Actual con las posiciones de una estructura argumental posible. Basándose en evidencia obtenida a través de distintos experimentos en alemán, los autores señalan que el proceso de

ENLACE se realiza de acuerdo con el Principio de Enlace de Argumento que consta de dos pasos:

1. Enlazar la Frase Determinante (FD) nominativa del Marcador de Frase Parcial Actual con el argumento estructuralmente más alto, y la FD de objeto al argumento restante.
2. Si el paso anterior conduce a un conflicto respecto de la animacidad, e invertir el enlace elimina el conflicto, revertir el enlace.

Por último, cuando el verbo tiene tres argumentos, como ocurre en los verbos ditransitivos, el enlace se realiza de la misma manera, y se asigna, jerárquicamente, el objeto con caso dativo al último argumento de la oración.

Chequeo

De acuerdo con el Algoritmo de Chequeo Basado en el Enlace (Linking-Based Checking Algorithm, en inglés), la primera tarea del Mecanismo de Procesamiento de Oraciones Humano (HSPM) una vez que enlaza una FD a un argumento consiste en chequear si la FD tiene el tipo de rasgos requeridos por su posición argumental (de caso, y de número) o no. Si el chequeo de rasgos tiene como resultado una incongruencia con lo requerido por la estructura argumental, la siguiente tarea del HSPM será determinar si el Marcador de Frase Parcial Actual puede ser reparado localmente a través del reemplazo de el / los rasgo(s) incorrectos por el / los correcto(s) o no. Esta reparación se realizaría posiblemente con un reajuste automático del Marcador de Frase Parcial Actual. Estas dos tareas cercanamente relacionadas -chequeo y reparación de rasgos- constituyen el segundo paso del Algoritmo de Chequeo. La Figura 2.3 muestra los pasos más relevantes del Algoritmo de chequeo Basado en el Enlace.

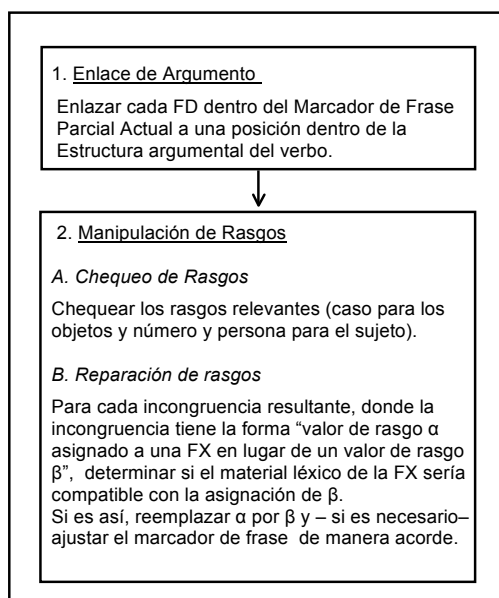


Figura 2.3: El Algoritmo de Chequeo Basado en el Enlace, adaptado de Bader y Bayer (2006)

2.2.2. Presupuestos generales del Linking and Checking Model

Al igual que el modelo eADM, el LCM asume que el Mecanismo de Procesamiento de Oraciones Humano es de tipo *serial*, es decir que se completa tras la sucesión de distintas

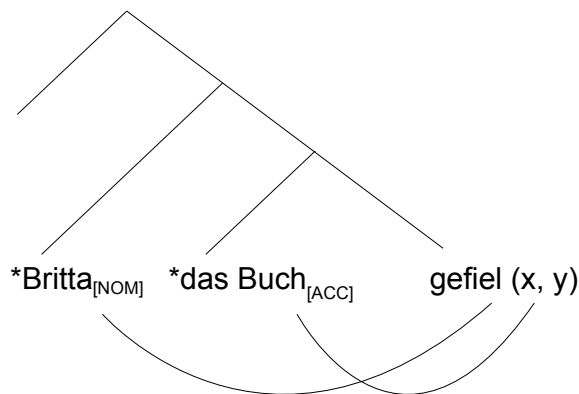
etapas. Los autores del modelo asumen que el mecanismo de procesamiento puede ser descompuesto en distintos componentes, y que uno de ellos (en el que centran sus aportes) está restringido a la tarea de realizar el enlace y el chequeo de rasgos sintácticos. Además, estas dos tareas están ordenadas de manera estricta. Primero se enlazan los argumentos, y luego se aplican operaciones de chequeo al resultado de las operaciones de enlace. Esta es una diferencia fundamental entre los dos modelos expuestos.

Otra diferencia crucial entre ambos modelos es el rol que tienen los rasgos semánticos durante la realización del enlace entre sintaxis y semántica. Mientras que el eADM postula la interacción de distintos factores (tanto sintácticos como semánticos) que permiten predecir la aparición de un input determinado que se va actualizando a medida que aparecen otros tipos de información, el LCM propone que el procesador no utiliza ningún tipo de información semántica para realizar el enlace inicial, y que sólo se recurre a los rasgos de animacidad en caso de que se dificulte el procesamiento. Por ejemplo, considérese el ejemplo [7]

- [7] Keiner wußte, daß Britta das Buch gefiel.
 Nadie saber_[3ra-SG] que Britta_[DAT] el_[NOM] libro gustar_[PAS-3ra-SG]
 ‘Nadie sabía que a Britta le gustaba el libro’

El Marcador de Frase Parcial Actual contiene dos FDs. Debido al Principio de Preferencia de Caso, a la primera FD se le asigna caso nominativo, y a la segunda FD, caso acusativo. De acuerdo con el Principio de Enlace Argumental, el procesador en primer lugar tratará de enlazar el argumento referido al estímulo que genera la emoción a la primera FD marcada con caso nominativo, ‘Britta’, y al experimentante con el segundo argumento con marca acusativa, ‘das Buch’ (‘el libro’). Como este patron particular de enlace conduce a una violación causada por la animacidad del argumento -‘das Buch’ es inanimado y por lo tanto no puede ser el experimentante del evento-, la segunda cláusula del Principio de Enlace Argumental requiere al procesador que invierta el enlace inicial. El resultado puede verse en la Figura 2.4, adaptada de Bader y Bayer (2006).

a. Estructura que resulta luego del Paso 1 y Paso 2A



b. Paso 2B

- DAT → Britta? ☹️
- NOM → das Buch? ☹️

Figura 2.4: Un ejemplo de cómo se realizaría el enlace en la cláusula final de la oración con argumentos con caso ambiguo ‘Keiner wußte, daß Britta das Buch gefiel’ (‘Nadie sabía que a Britta le gustaba el libro’) según el Algoritmo de Chequeo Basado en el Enlace, adaptado de Bader y Bayer (2006)

Una inspección de la Figura 2.4 (a) muestra que el enlace entre el Marcador de Frase

Parcial Actual y la estructura argumental ahora está bien formada en términos semánticos pero no en términos sintácticos. Cuando se comparan los rasgos de Caso requeridos por la estructura argumental con la marca de caso otorgada a las FDs, aparecen dos violaciones de caso: la primera FD tiene caso nominativo en vez de dativo -tal como lo requiere el verbo-, y la segunda FD tiene caso acusativo en lugar de caso nominativo. Aquí se aplica el segundo punto del Principio de Enlace Argumental. Para las dos FDs que incurren en la violación de caso, el procesador tiene que determinar si estas FDs también serían compatibles con los rasgos de caso requeridos por la estructura argumental del verbo. Es decir, tiene que chequear si la FD 'Britta' es morfológicamente compatible con el caso dativo, y si la FD 'das Buch' es morfológicamente compatible con caso nominativo. La respuesta es afirmativa en ambos casos, y el procesador sólo tiene que reemplazar los rasgos de caso asignados en primera pasada por los rasgos de caso prescritos por la estructura argumental del verbo.

Otra de las características que comparten el LCM y el eADM es que ambos modelos se postulan como *incrementales*, es decir que el procesador actualiza sus hipótesis acerca de lo que está procesando -y sobre la información que aparecerá a continuación- de acuerdo con información lingüística previa. La diferencia entre ambos modelos es, nuevamente, que el LCM postula que en una primera instancia -en los procesos correspondientes al procesamiento de primera pasada (o 'first-pass' parsing), la información que tiene más relevancia para el procesamiento es la información sintáctica (marca de caso en los objetos; número y persona en el caso del sujeto). Por otro lado, el eADM incluye los rasgos de 'animacidad', y 'definitud' como rasgos fundamentales para establecer el enlace desde un comienzo.

Por último, ambos modelos postulan la existencia de un mecanismo de Simplicidad/Minimalidad que ante la posibilidad de procesar una estructura de varias formas posibles, opta por la estructura más sencilla. Cabe aclarar que, si bien ambos modelos entienden este mecanismo de mínimo esfuerzo tal como lo postularon Fodor (1998) y Fodor e Inoue (1998), en el caso del LCM, este mecanismo tiene lugar en la primera etapa de procesamiento ('ENSABIMBLAJE DE ESTRUCTURAS'), mientras que en eADM este principio puede ser aplicado en etapas posteriores, como 'COMPUTAR PROMINENCIA' (Fase 2b), y la computación de la estructura más simple posible puede depender, en consecuencia, de la información tanto sintáctica como semántica de los argumentos y del verbo.

2.3. El eADM y el LCM frente a otros modelos de procesamiento de oraciones

La elección del eADM y el LCM frente a otros modelos de procesamiento de lenguaje con mayor trayectoria y reconocimiento dentro del área de la psicolingüística (e.g., Frazier y Fodor 1978; DLT: Gibson 1998, 2000; ACT-R: Lewis y Vasishth 2005) responde a la necesidad de encontrar un modelo que realice predicciones acerca del fenómeno que se intenta estudiar en la presente tesis. En particular, estos modelos han sido elegidos frente a otros modelos similares por dos motivos: primero, por la naturaleza de sus predicciones, ambos son aptos para derivar las diferencias cualitativas entre oraciones con distintos órdenes oracionales, distinto tipo de verbos y distinta codificación de caso de sus argumentos, tanto dentro de una lengua como a nivel inter-lingüístico. Como se explicó hacia el final del Capítulo 1, estos son los rasgos que determinan la complejidad argumental en español y serán tratados en la presente tesis.

Segundo, los modelos de procesamiento de lenguaje alternativos evalúan otros aspectos de la comprensión, y las hipótesis acerca de la interacción entre orden oracional, tipo de verbo y codificación de caso no pueden ser fácilmente derivadas de ellos. Por ejemplo, el modelo de Frazier y Fodor (1978) aborda el procesamiento de oraciones sintácticamente ambiguas, o

de oraciones con distinto tipo de complejidad sintáctica (e.g. longitud de los constituyentes o complejidad en oraciones incrustadas). Por lo tanto, este tipo de modelo no propone predicciones relevantes sobre el papel que juega el tipo de verbo y su estructura léxico-semántica en el procesamiento de cláusulas oracionales simples como las que se detallan en el Capítulo 1.

Asimismo, los modelos de procesamiento basados en memoria (Gibson, 1998; Lewis y Vasishth, 2005) hacen sus predicciones teniendo en cuenta que una creciente carga en la memoria puede influenciar el procesamiento de oraciones. La carga en la memoria es medida a partir de la distancia estructural entre el argumento oracional y su núcleo, y el costo de procesamiento es explicado en términos de costo de almacenaje e integración (Gibson, 2000) o dificultad en la recuperación del argumento desplazado generada por la interferencia de los rasgos morfosintácticos de los constituyentes intermedios y el decaimiento en la memoria (Lewis y Vasishth, 2005). Resulta relevante notar una vez más que estos modelos utilizan información puramente sintáctica para derivar sus predicciones sobre procesamiento. Por lo tanto, estos modelos serán tomados como referencia dentro del área disciplinar pero no como modelos que posibilitan la explicación de los fenómenos lingüísticos aquí tratados.

2.3.1. Explicaciones del eADM y el LCM ante el mismo fenómeno

Como puede observarse luego de la descripción del eADM y LCM, ambos modelos tienen algunos supuestos en común, como ser el principio de Minimalidad/Simplicidad, el hecho de que los modelos inicien el procesamiento con la interpretación de la información sintáctica, y el rol que le dan a la marca de caso para el enlace entre sintaxis y semántica. Sin embargo, varios son los puntos en los que ellos difieren, en especial, a la hora de tener en cuenta el tipo de información que interviene durante el mapeo de la información sintáctica y semántica durante la comprensión online. En consecuencia, las predicciones que se desprenden de uno y otro modelo varían de manera acorde. Por ejemplo, los resultados de Bornkessel *et al.* (2003b), descritos a partir del ejemplo [6] del Capítulo 1, son explicados de manera diferente por ambos modelos. Es relevante recordar que los materiales utilizados en este experimento eran oraciones con cláusulas subordinadas con verbo final. Los autores manipularon el orden oracional (SOV y OVS) y el tipo de verbo de la cláusula subordinada (Verbo de Actividad vs. Verbo Psicológico con ObjExp), y encontraron que en la primera región (Primer argumento) no había diferencias en la modulación de los potenciales entre las oraciones con sujeto y con objeto iniciales. En la segunda región, los autores encontraron la aparición de una positividad temprana en las condiciones que comenzaban con Objeto. Por último, independientemente del orden, la aparición de un verbo con ObjExp produjo una positividad entre los 300 y los 600 ms luego de la aparición del verbo.

Según el eADM, y teniendo en cuenta que el modelo asume que el procesador va a computar la relación jerárquica entre argumentos apostando a una relación que comienza con un argumento más prominente y termina con uno menos prominente, la falta de diferencia en el primer argumento se debe a que el alemán permite estructuras pasivas con objeto con marca de caso dativo inicial, tal como se ejemplifica en [8]:

- [8] ...dass dem Ritter geholfen wurde.
 ... que el_[DAT] caballero ayudado fue.
 ‘... que el caballero fue ayudado.’

Como se describió en § 2.1.1, a partir de la activación de la información de clase de palabra realizada en la etapa inicial de procesamiento, el sistema tiene en cuenta una serie de plantillas sintácticas legales en la lengua, y elige la más sencilla mediante el principio de minimalidad en base a la interacción de esta información y la información computada en la segunda fase (‘COMPUTAR PROMINENCIA’). Como la información morfológica y de

prominencia no ofrece ningún problema, el objeto es enlazado con un posible único argumento (No-macrorol) en una potencial Estructura Lógica de un verbo pasivizado y el mapeo generalizado se realiza sin interrupción alguna.

Con la aparición del segundo argumento con caso nominativo, la predicción sobre el tipo de enlace y la jerarquía de prominencia del primer argumento debe ser corregida, dando lugar a la positividad temprana observada. La escala de prominencia da lugar a un argumento dativo (No macrorol) y un argumento nominativo, enlazado con el ‘Actor’ del evento. La aparición de un verbo con Objeto Experimentante da lugar a un nuevo reanálisis y una nueva positividad, esta vez, debido a una reasignación de roles temáticos para el argumento nominativo (de ‘Actor’ a ‘Undergoer’).

Por otro lado, LCM sostiene que hay una diferencia primordial entre las oraciones con verbos de actividad y verbos psicológicos con ObjExp que radica en la naturaleza de la alternancia en el orden oracional de las oraciones con verbos de actividad y con verbos psicológicos con ObjExp. Por un lado, el orden oracional en una oración como [6c], en la cual hay un verbo de actividad y los constituyentes siguen el orden DAT-NOM, está motivado a través de la noción de ‘*scrambling*’, esto es, el resultado del un movimiento-A’ a través de la adjunción de una Frase X (FX) a una Frase de inflexión (FI) o Frase Verbal (FV) (Kosta, 2006). Por otro lado, los autores asumen que el orden de palabras en el grupo de verbos psicológicos con ObjExp está generado en la base, es decir que el orden oracional está motivado léxicamente y no por un movimiento hacia la izquierda dentro de la proyección (extendida) del verbo (Bader y Bayer, 2006, p. 52). Como consecuencia, en la posición del V’ no se deja una huella, no se establece una dependencia de larga distancia y el procesamiento de oraciones con objeto inicial y verbos psicológicos con ObjExp debería ser mucho más fácil que el procesamiento de las oraciones con orden OSV y verbos de actividad. El modelo predice, además, que no debería haber diferencias entre el procesamiento de oraciones con sujeto y con objeto inicial y verbos con ObjExp.

De esta diferencia en el tipo de explicaciones dadas por ambos modelos, se pueden analizar varias cuestiones: Primero, los resultados de Bornkessel *et al.* (2003b) muestran que la primera predicción de LCM no se cumple. Durante el procesamiento incremental de las oraciones con orden OSV no se ve una diferencia entre las oraciones con verbos de actividad y con ObjExp que dependa exclusivamente del tipo de verbo, sino que las diferencias engendradas por el tipo de verbo se dan tanto para las oraciones con orden SOV como para las que siguen el orden OSV. Segundo, en cuanto al poder explicativo de ambos modelos, LCM falla al explicar cuál es el mecanismo que permite estipular qué clase de verbos se comportan como los verbos de Actividad y cuáles se comportan como los verbos con ObjExp y por qué se daría esta división en la clase de verbos que toman tal o cual mecanismo para determinar cuál es su orden de base. Para un modelo sobre procesamiento de lenguaje, esto implica que el sistema debe basar las predicciones sobre el tipo de enlace que tendrá lugar durante la comprensión de un evento tanto en reglas que responden a principios universales del procesamiento de lenguaje como en excepciones. A través del paso de COMPUTACIÓN DE PROMINENCIA y de la inclusión de rasgos semánticos como piezas de información fundamental en este paso, eADM logra sortear esta falla y explicar mayor cantidad de evidencia psicolingüística. Por este motivo, las predicciones y las presunciones acerca del procesamiento de información proveniente de la interfaz sintaxis-semántica en esta tesis se basarán en los preceptos de este modelo. Los siguientes capítulos presentan la evidencia encontrada en español durante la realización de la presente investigación.

Capítulo 3

Evaluación de los procesos de jerarquización temática en español: Hipótesis y predicciones

En el Capítulo 2 se introdujeron los modelos psicolingüísticos que abordan de manera sistemática el modo en el que se realizaría el enlace entre la información sintáctica y la información semántica durante la comprensión incremental del lenguaje. Debido a su poder explicativo, se ha decidido adoptar los presupuestos del extended Argument Dependency Model (eADM Bornkessel y Schlesewsky, 2006; Bornkessel-Schlesewsky y Schlesewsky, 2008) para explicar cómo se realizaría este enlace en oraciones con distinta complejidad argumental en español. La mayor o menor complejidad argumental de una oración en español puede estar dada por diferencias en la jerarquización de sus argumentos. Estas diferencias son el resultado de la interacción de distintos rasgos sintácticos y semánticos. Los más relevantes son: Orden Oracional, Caso, Tipo de Verbo, y Animacidad.

El enlace de dos oraciones con la misma estructura sintáctica puede diferir debido al tipo de verbo utilizado en la oración, como muestran las oraciones en [9].

- [9] a. Juan le grita a la chica.
b. Juan le gusta a la chica.

En estas oraciones, la FN con caso nominativo (i.e. 'Juan') toma el rol de Actor en [9a] y de Undergoer en [9b]. El presupuesto de eADM que estipula que el argumento nominativo de la oración es preferentemente interpretado como 'Actor' conduce al sistema a predecir la aparición de un verbo cuya Representación Léxico-Semántica tome un Actor en primera posición. Por lo tanto, ante la aparición de una primera FN nominativa se deberían encontrar diferencias en el costo de procesamiento de una oración como [9b] cuando se compara con una oración como [9a].

Una variación del orden de los constituyentes de estas oraciones complejiza más las predicciones acerca del tipo de enlace entre sintaxis y semántica. Según el eADM, los argumentos con marca de caso dativo son enlazados directamente a la Representación Léxico-Semántica del evento. Un argumento con caso dativo inicial es enlazado a una Representación Léxico-Semántica cuyo primer argumento sea un no-macrorol. El sistema de procesamiento predice la aparición de un verbo con este tipo de estructura argumental. Además, predice que de aparecer un segundo argumento - por ejemplo, un argumento nominativo- éste debería tomar un rol temático de menor jerarquía, tal como lo estipula el algoritmo de enlace basado en la jerarquía 'Actor-Undergoer' de la Gramática del Rol y la Referencia (RRG) explicitado en § 1.1.2 en el Capítulo 1. Un verbo de entidad psicológica con Objeto Experimentante

cumple con estas condiciones. La aparición de una oración como [10a], generaría una disrupción en la comprensión debido a una falla en esta predicción y presentaría correlatos neurocognitivos diferentes en comparación con [10b].

- [10] a. A la chica le grita Juan.
b. A la chica le gusta Juan.

Siguiendo esta hipótesis, la jerarquización de argumentos también debería estar presente en oraciones con la misma clase de verbos (por ejemplo, verbos de entidad psicológica) y distinta marca de caso, como se ve en [11].

- [11] a. Juan la ama a la chica.
b. Juan le gusta a la chica.

De manera similar al ejemplo [9], la presentación del argumento nominativo otorga preferencia a la interpretación de ese argumento como ‘Actor’ del evento y predice un tipo de verbo que admita tal enlace. La presentación del verbo ‘amar’ confirma esta predicción, mientras que, la presentación de ‘gustar’ la invalida. La consecuencia de esta falla en la predicción del tipo de verbo debería ser un mayor costo en la comprensión de la segunda oración a partir de la aparición del verbo.

El patrón opuesto debería ser encontrado en las oraciones como [12].

- [12] a. A la chica la quiere Juan.
b. A la chica le gusta Juan.

Ante un argumento con caso acusativo [12a], el sistema asume que se trata del primer argumento de un predicado con el rol temático más alto posible dentro de la jerarquía ‘Actor-Undergoer’ para esa marca de caso. El español no cuenta con verbos que admitan un único argumento y tomen caso acusativo. Los verbos que admiten un único argumento (e.g. verbos inergativos: ‘llorar’, ‘reír’, ‘saltar’, etc.; o verbos inacusativos: ‘caerse’, ‘crecer’, ‘aparecer’, etc.) codifican al argumento que toma el macrorol de Actor o Undergoer respectivamente con caso nominativo. El procesador debe reevaluar la posibilidad de que la oración siga el orden canónico estipulado para la jerarquía de prominencia (i.e. ‘El Actor es seguido por el Undergoer’, Van Valin y LaPolla, 1997) y considerar la posibilidad de que se trate de un enlace inverso. Esto conllevaría, según eADM, un mayor costo cognitivo para las oraciones con caso acusativo y orden OVS como [12a], en comparación con las oraciones con orden Sujeto-Verbo-Objeto (SVO) (que siguen el orden de argumentos estipulado por la Representación Léxico-Semántica) y con las oraciones como [12b]. La comprensión de las oraciones con caso dativo no se vería afectada ya que, como se ha explicado en [10], la aparición del verbo ‘gustar’ valida las predicciones sobre el tipo de enlace establecidas a partir de la aparición del primer argumento.

Por último, el español cuenta con un repertorio de verbos que admiten la codificación de su objeto tanto con caso acusativo como con caso dativo. Un enorme grupo de estos verbos corresponde a verbos de entidad psicológica y Objeto Experimentante (e.g. ‘molestar’, ‘aburrir’, ‘fascinar’, ‘asustar’, etc.). De acuerdo con la Gramática del Rol y la Referencia, el uso del caso acusativo en este tipo de verbos transforma su semántica de un predicado del tipo “molestar’ (x, y)” -correspondiente al uso de caso dativo- en una semántica causativa del tipo “[hacer’ (x, Ø)] CAUSAR [sentir’(y,[molesto’])]” en el que ‘x’ es el argumento con mayor jerarquía temática y tiene rasgos [+ causativos] sobre el evento descrito. La Figura 3.1 muestra las diferencias en el tipo de Representación Léxico-Semántica y enlace para los dos tipos de oraciones.

Si se evalúa cuál es el rol de la jerarquización temática en el procesamiento incremental de las oraciones con este tipo de verbos, el eADM predice que no habrá problemas en el

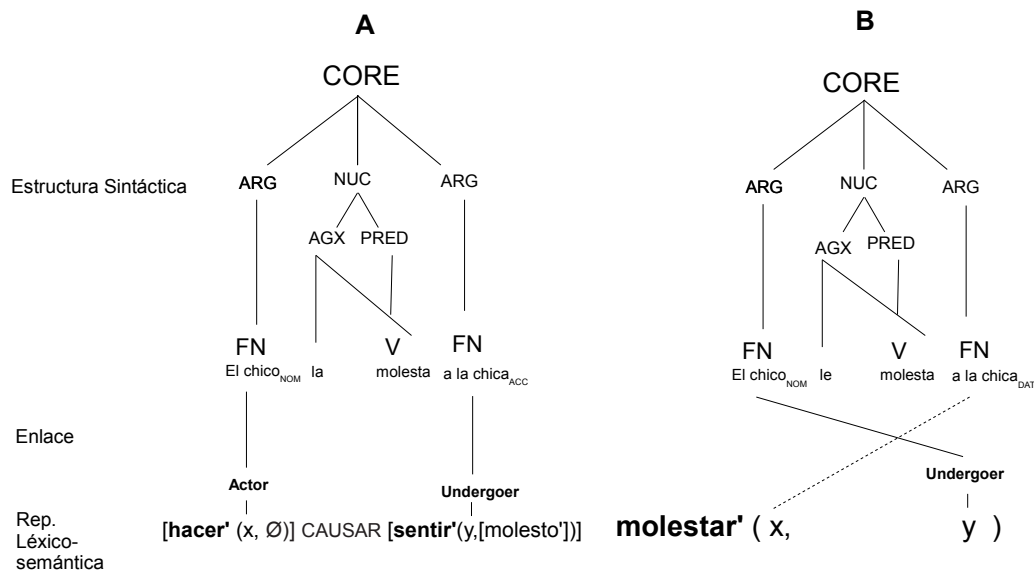


Figura 3.1: Representación del enlace entre estructura sintáctica, macro-roles y Representación Léxico-Semántica para el verbo 'molestar' con objeto con caso acusativo (Figura A) y con caso dativo (Figura B) según la Gramática del Rol y la Referencia. Nótese que el cambio de caso conlleva un cambio en la Representación Léxico-Semántica y en el tipo de Enlace (Directo o Inverso respectivamente) entre ambas estructuras.

procesamiento de las oraciones con orden SVO y caso acusativo, ya que el verbo 'molestar' con caso acusativo confirma el enlace del primer argumento con el primer argumento de una estructura con un macrorol 'Actor' en primer lugar. Por otro lado, la aparición del verbo 'molestar' después del clítico dativo, exige la reevaluación del enlace entre el sujeto y el rol de Actor en una posible estructura del tipo "hacer'(x, [verbo, y])" (como podría darse en una oración como 'Juan le grita a la chica'), y la realización de un nuevo enlace entre el sujeto y el segundo argumento de un predicado del tipo "molestar' (x,y)". Este procedimiento debería reflejar un mayor costo en el procesamiento de oraciones como [13b] que en oraciones como [13a].

- [13] a. Juan la molesta a la chica.
b. Juan le molesta a la chica.

En el caso de las oraciones con orden OVS y este tipo de verbo, el eADM predice el mismo tipo de incongruencia encontrado para las oraciones en [12]. Es decir, cuando se presenta una oración con caso acusativo, el sistema debe realizar un enlace inverso al orden argumental estipulado por la Representación Léxico-Semántica. Esto se traduce en un mayor costo cognitivo para el procesamiento de este tipo de oraciones.

A partir del Capítulo 4 se evalúan de manera sistemática las predicciones del eADM acerca del rol del Orden Oracional, el Tipo de Verbo y la marca de Caso en la interpretación incremental de la jerarquización temática en español. Asimismo, se evalúa el alcance de distintos tipos de metodología para dar cuenta de los fenómenos relacionados con el procesamiento de oraciones con mayor y menor complejidad argumental. La literatura ha mostrado que no todas las metodologías de evaluación psicolingüística son igualmente informativas acerca de los procesos llevados a cabo durante la comprensión del lenguaje; cada una tiene ventajas y falencias frente a las otras (Eberhard *et al.*, 1995; Just *et al.*, 1982; Mitchell, 2004; Tanenhaus y Spivey-Knowlton, 1996; Tanenhaus *et al.*, 1995; Van Berkum, 2004). En esta tesis, se evalúa la comprensión de oraciones con distinta complejidad argumental por medio de distintos tipos de tareas online y offline con metodologías diversas:

Tareas online

- Tarea de lectura de oraciones por medio de la autoadministración de lectura;
- Tarea de lectura de oraciones con medición de PREs a través de la técnica de Electroencefalografía (EEG);
- Tarea de lectura de oraciones con seguimiento de movimientos oculares (*Eyetracking*).

Tareas offline

- Tarea de comprensión de oraciones offline;
- Tarea de juicios de aceptabilidad;
- Tarea de completamiento de oraciones (Cloze task)

En los siguientes cuatro capítulos se introducen las características de cada tipo de tarea y metodología a medida que se presentan los experimentos diseñados para evaluar el procesamiento incremental de oraciones con distinta complejidad argumental en español. Los alcances y falencias de cada una se discuten en la sección *Discusión* de cada capítulo.

Capítulo 4

Procesamiento de oraciones con verbos con enlace directo e inverso e igual estructura sintáctica

Los experimentos presentados en este capítulo examinan tres preguntas centrales para el campo del procesamiento de lenguaje. El primer experimento se propone responder dos preguntas. La primera es sobre cómo influyen el orden de palabras y el tipo de verbo en los procesos predictivos e integrativos del procesamiento *durante* la interpretación incremental de oraciones. La segunda alude a si el costo de procesamiento es consistente con las asunciones sobre *linking* descritas por la Gramática del Rol y la Referencia (RRG) y tomadas por el modelo de procesamiento de lenguaje extended Argument Dependency Model (eADM). El segundo experimento examina cuál es el correlato cognitivo del tipo de metodología elegida para evaluar la comprensión de las oraciones con distinto tipo de enlace. Más precisamente, en este segundo experimento se evalúa si existen diferencias en el desempeño de los participantes de acuerdo con el tipo de metodología utilizada. También se analiza la dinámica temporal de los movimientos oculares para poder comprender cómo y cuándo ejerce su influencia la computación incorrecta de la escala de prominencia argumental *durante* la lectura de las oraciones, y qué estrategias utilizan los lectores para resolver ‘quién hizo qué a quién’ correctamente.

4.1. Experimento 1

4.1.1. Objetivos

El objetivo de este primer estudio es evaluar si existe alguna diferencia en el procesamiento de oraciones en español con órdenes SVO y OVS, bajo la premisa de que la semántica léxica del verbo puede ser un factor determinante en el procesamiento de oraciones con distinto orden oracional. Es decir, este experimento se propone contrastar si el procesamiento de distintos órdenes oracionales es sensible a la clase semántica del verbo, incluso cuando la estructura sintáctica es similar. Para ello, se utilizará una tarea de Autoadministración de Lectura (‘Self-paced reading task’ en inglés).

4.1.2. Hipótesis y predicciones

Como se explicó más detalladamente en el Capítulo 2, el modelo de procesamiento eADM intenta explicar los mecanismos según los cuales el procesador puede lidiar con oraciones con

distinto orden oracional. Respecto de las preguntas esbozadas al comienzo del capítulo, es pertinente recordar que el modelo postula que:

1. la comprensión es alcanzada luego de completar una serie de etapas; es decir, es *serial*;
2. el procesador no espera hasta la finalización de la oración para comenzar la interpretación sino que integra cada elemento tan pronto está disponible, a la vez que formula predicciones para los elementos subsiguientes, es decir, es *incremental* (Kamide, 2008; Van Berkum *et al.*, 2005; Wicha *et al.*, 2004);
3. la noción de predictibilidad no sólo implica la generación de expectativas sobre la estructura sintáctica de los elementos que ingresarán como input, sino también sobre la interpretación semántica de estos argumentos, a través de la asignación de roles semánticos generalizados ('Actor' o 'Undergoer') de acuerdo con su prominencia relativa;
4. el modelo postula el proceso de comprensión como un proceso *interactivo*, en tanto es primeramente guiado por restricciones sintácticas (la aparición de cada palabra en la oración dispara una serie de activaciones de *plantillas sintácticas*), pero rápidamente recurre a la información sobre jerarquización semántica y a los rasgos específicos de la lengua referentes a la animacidad y definitud para computar el grado de prominencia de los argumentos y generar expectativas sobre el tipo de estructura léxico-semántica del verbo de la oración; y
5. Si las restricciones del lenguaje lo permiten, el procesador tiende a interpretar al primer argumento como el 'Actor' del evento.

De acuerdo con estos preceptos, el modelo predice que la comprensión incremental de oraciones con distintos verbos pero una misma plantilla sintáctica y un mismo orden de palabras (SVO) puede tener distintas propiedades -en particular, mayor costo de procesamiento- si la semántica de cada verbo (clase aspectual y roles semánticos) y el *linking* son distintos. La misma predicción indica que un cambio en el orden de palabras (OVS) en relación a esos mismos verbos puede resultar en un procesamiento distinto, es decir, con mayor o menor costo. Considérense como ejemplo las oraciones [14].

- [14] a. La maestra le grita a la cocinera.
b. La maestra le gusta a la cocinera.

Estas oraciones poseen la misma plantilla sintáctica (un CORE del que se desprenden un núcleo verbal y sus dos argumentos) tal como se presenta en la Figura 1.3 en el Capítulo 1, pero difieren en la clase aspectual del verbo (el verbo en [14a] es una actividad y el verbo en [14b] es un estado) y en el tipo de enlace entre los constituyentes sintácticos y los argumentos de la representación léxico-semántica del verbo. Mientras que en [14a] el argumento nominativo ('La maestra') se enlaza con el 'Actor' del evento, en [14b] se enlaza con el 'Undergoer'. Otra diferencia fundamental entre estas dos oraciones es que mientras [14a] respeta el orden de los argumentos de la estructura lógica del verbo, [14b] no lo hace. El procesador solamente advierte estas diferencias una vez que encuentra el verbo, ya que este constituyente contiene toda la información léxico-semántica que determina qué tipo de evento denota la oración. En esta región el eADM predice que la presentación de un verbo como 'gustar' debería generar diferencias en el procesamiento.

De manera más precisa, el procesamiento de oraciones similares a los ejemplos en [14] tendría lugar de la siguiente manera:

Primera Frase Nominal ('La maestra') La Fase 1 activa una serie de plantillas sintácticas dentro del repertorio de la lengua y comprueba que es una estructura legal. En la Fase 2 se activan los rasgos morfosintácticos y semánticos que permiten computar el grado relativo de prominencia del constituyente (primera posición, caso nominativo, + animado, + definido) y se computa (+ prominente). En la Fase 3, se le asigna un Rol Semántico Generalizado (RGs) que concuerda con el grado de prominencia computada ('Actor'), y se predice un verbo cuya representación léxico-semántica tenga un Actor en primera posición (e.g. verbo de actividad).

Clítico ('le') La aparición del clítico activa las plantillas sintácticas de la lengua y comprueba que es una estructura legal. En la Fase 2 se activan los rasgos que servirán para computar el grado relativo de prominencia del argumento (segunda posición, dativo), y se computa en relación con el argumento procesado anteriormente (- prominente). En la Fase 3 se le asigna la marca Intransitividad de Macrorol (MR1) porque contiene caso dativo y se reconfirma la predicción del tipo de verbo que tendrá lugar -un verbo de actividad como 'guitar' permite un segundo argumento de este tipo.

Verbo ('grita') En la Fase 1 se comprueba que la aparición de un verbo se condice con el repertorio de plantillas legales en la lengua. En la Fase 2 se activan los rasgos de voz, concordancia y se activa la estructura lógica del verbo (su representación léxico-semántica). Luego se computa el linking satisfactoriamente ya que la aparición de este verbo concuerda con la interpretación dada a los argumentos que aparecieron anteriormente. Este proceso se ve reflejado en la Figura 4.1.

Verbo ('gusta') La Fase 1 y la primera parte de la Fase 2 (activación de voz, concordancia y estructura lógica del verbo) ocurren de igual forma que para el verbo 'guitar'. Sin embargo, una vez que se activa la Estructura Lógica (EL) del verbo, y se computa el linking, el procesador advierte que el tipo de relación jerárquica entre los primeros dos argumentos (i.e. 'Actor' - MR1), no coincide con la estructura argumental requerida por el verbo. Esta incongruencia requiere una reparación para continuar con la Fase 3, en la cual se asignan los RGs correspondientes al verbo ('Undergoer' - MR1). Es decir que la aparición de un verbo que no se condice con el tipo de verbo predicho según la relación de prominencia otorgada a los argumentos previos debería generar algún tipo de correlato neurocognitivo. La Figura 4.2 representa cómo se realizaría el procesamiento de las oraciones con orden SVO y una incongruencia en el paso 'COMPUTAR PROMINENCIA' según el modelo eADM.

Cuando la oración comienza con un constituyente con marca de caso dativa el proceso que tiene lugar es similar. Sin embargo, es preciso recordar que, según los presupuestos teóricos de este modelo de procesamiento, los objetos con marca dativa son argumentos no-macroroles que se asocian directamente con la estructura léxico-semántica del verbo (ver § 1.1.2 en el Capítulo 1). Al procesar el primer argumento, en la Fase 1 se activan las plantillas sintácticas legales en español con este tipo de estructura. Las restricciones de la lengua indican que en aquellas oraciones donde hay un argumento dativo, debe haber un argumento nominativo también. Las construcciones dativas en español permiten dos posibles interpretaciones para el argumento nominativo que aún no fue computado: o bien éste es el 'Actor' de una oración con un verbo de actividad, o el 'Undergoer' de una estructura con un verbo con objeto experimentante. El procesador asume, mediante el principio de *Minimalidad*, que la oración posee un *linking* directo entre el argumento no-macrorol y la estructura léxico-semántica del verbo y predice, en consecuencia, la aparición de un verbo psicológico, como se muestra en la Figura 4.3. Si aparece un verbo de este tipo, la comprensión continúa sin ningún tipo

Representación del procesamiento de las oraciones críticas con orden SVO y Verbos de Actividad					
Input	Representación del Input	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Representación del Output
La maestra		FN reconocida Plantilla de 1-arg. activada	RG / información de prominencia activada vía posición (Fase 2a) → Actor asignado (Computar prominencia, 2b) → [+agr] asignado vía Macrorol Actor (2b)	• Buena formación local chequeada	
La maestra le		Clítico reconocido Plantillas de 2 / 3-arg. Activadas.	RGs/ información de prominencia activada vía caso y posición (Fase 2a) → NMR asignado (Computar prominencia, 2b) → [-agr] asignado vía prominencia e información de concordancia previa (2b)	• Plantilla de 2 / 3-arg. seleccionada de acuerdo con info. de subcateg. (Mapeo Generalizado) • Buena formación local chequeada	Plantilla de 2 arg. o Plantilla de 3 arg.
La maestra le grita		• V reconocido • Plantilla de 2 / 3-arg. queda activa	• Concordancia, voz y estructura lógica extraídas (Fase 2a) • Concordancia contrastada con input (Establecer Concordancia, 2b) → Linking computado (RGs chequeados) usando concordancia, voz y EL (Computar Linking, 2b)	• Plantilla de 2-arg. seleccionada de acuerdo con info de subcateg. (Mapeo Generalizado) • Buena formación local chequeada	<p>hacer' (x, [gritar' (y)])</p>
La maestra le grita a la cocinera		• FN reconocida • Plantilla de 2-arg. queda activa	• RG / información de prominencia activada vía caso y posición (Fase 2a) → NMR asignado (Computar prominencia, 2b) → [-agr] asignada vía prominencia e información de concordancia previa (2b). → Linking completado	• Buena formación global chequeada	<p>hacer' (x, [gritar' (y)])</p>

Figura 4.1: Resumen de los pasos involucrados en el procesamiento incremental de oraciones con orden Sujeto-Verbo-Objeto (SVO) y verbos de Actividad utilizadas en los experimentos presentados en el presente capítulo adaptado de (Bornkessel y Schlesewsky, 2006). Las líneas continuas señalan cuál es la información ya procesada. Las líneas punteadas señalan cuál es la información sobre las que el procesador hace predicciones. CORE = el dominio de la estructura de frase mínima de la cláusula en la que se realizan el núcleo y los argumentos; ARG = argumento obligatorio (frase nominal o preposicional); NUC = núcleo, i.e. el elemento que subcategoriza los argumentos; V = verbo; AGX = índice de concordancia (i.e. dependiente del NUCLEO, recibe las especificaciones de concordancia de todos los argumentos presentes en la estructura lógica); DAT= dativo; NMR= no-macrorol; ARG = argumento; agrt = concordancia; subcateg. = subcategorización; 3ra sg = tercera persona singular.

Representación del procesamiento de las oraciones críticas con orden SVO y Verbos con ObjExp					
Input	Representación del Input	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Representación del Output
La maestra		FN reconocida Plantilla de 1-arg. activada	RG / información de prominencia activada vía posición (Fase 2a) → Actor asignado (Computar prominencia, 2b) → [+agrt] asignado vía Macrorol Actor (2b)	• Buena formación local chequeada	
La maestra le		Clítico reconocido Plantillas de 2 / 3-arg. Activadas.	RGs/ información de prominencia activada vía caso y posición (Fase 2a) → NMR asignado (Computar prominencia, 2b) → [-agrt] asignado vía prominencia e información de concordancia previa (2b)	• Plantilla de 2 / 3 -arg. seleccionada de acuerdo con info. de subcateg. (Mapeo Generalizado) • Buena formación local chequeada	Plantilla de 2 arg. O Plantilla de 3 arg.
La maestra le gusta		• V reconocido • Plantilla de 2 / 3-arg. queda activa	• Concordancia voz y estructura lógica extraídas (Fase 2a) Concordancia contrastada con input (Establecer Concordancia, 2b) → Linking computado (RGs chequeados) usando concordancia, voz y EL: Incongruencia entre RGs predicho y RGs del input (Computar Linking, 2b)	• Plantilla de 2 -arg. seleccionada de acuerdo con info de subcateg. (Mapeo Generalizado) • Buena formación local chequeada	
La maestra le gusta a la cocinera		• FN reconocida • Plantilla de 2 -arg queda activa	• RG / información de prominencia activada vía caso y posición (Fase 2a) → NMR asignado (Computar prominencia, 2b) → [-agrt] asignada vía prominencia e información de concordancia previa (2b). → Linking completado	• Buena formación global chequeada	

Figura 4.2: Resumen de los pasos involucrados en el procesamiento incremental de oraciones con orden Sujeto-Verbo-Objeto (SVO) y verbos psicológicos con ObjExp utilizadas en los experimentos presentados en el presente capítulo adaptado de (Bornkessel y Schlesewsky, 2006). Las líneas continuas señalan cuál es la información ya procesada. Las líneas punteadas señalan cuál es la información sobre las que el procesador hace predicciones. CORE = el dominio de la estructura de frase mínima de la cláusula en la que se realizan el núcleo y los argumentos; ARG = argumento obligatorio (frase nominal o preposicional); NUC = núcleo, i.e. el elemento que subcategoriza los argumentos; V = verbo; AGX = índice de concordancia (i.e. dependiente del NUCLEO, recibe las especificaciones de concordancia de todos los argumentos presentes en la estructura lógica); DAT= dativo; NMR= no-macrorol; ARG = argumento; agrt = concordancia; subcateg. = subcategorización; 3ra sg = tercera persona singular.

de fallo. Si, por el contrario, aparece un verbo de actividad, el argumento no-macrorol es re-asociado al segundo argumento de la estructura léxico-semántica, y un nuevo macrorol ('Actor') se predice para el siguiente argumento nominativo. Este proceso es ejemplificado en la Figura 4.4)

En este experimento se ponen a prueba los supuestos del eADM y se evalúan tres posiciones críticas: la primera FN, el verbo, y la segunda FN. Las predicciones formuladas a partir de los supuestos del eADM para cada una de estas posiciones se discuten a continuación.

Como ha sido explicado en el Capítulo 3 el español permite la alternancia de orden de constituyentes en la oración. En consecuencia, de acuerdo con eADM, el costo de procesamiento no debería diferir significativamente durante la lectura de un argumento con marca de caso nominativa o dativa en posición inicial, ya que tanto la aparición de una FN nominativa como una dativa permiten la computación de una jerarquía de prominencia que sigue un orden de mayor a menor prominencia. En contraposición a esta hipótesis, cualquier diferencia en el costo de procesamiento que favorezca la comprensión de un argumento con marca nominativa frente a uno con marca dativa, apoyaría la idea de que, en etapas tempranas del procesamiento, la jerarquización argumental no provee suficiente información relevante para formar expectativas acerca del *linking* entre sintaxis y semántica.

Es en la región del verbo donde el modelo postula sus predicciones más fuertes, ya que propone que la integración sintáctica y semántica de la información verbal es lograda una vez que la prominencia del argumento anterior es computada. Si se produce una inconsistencia entre la prominencia computada para el primer argumento y los requerimientos de la representación léxica del verbo (i.e. de su estructura léxico-semántica), se debería dar un reanálisis de la jerarquización argumental. En las oraciones (B) de las Figuras 1.4 y 1.5 presentadas en el Capítulo 1 debería observarse un mayor costo de procesamiento. En aquellos casos donde la computación de la prominencia refleje la posición del argumento en la estructura léxico-semántica del verbo, no debería observarse dificultad extra durante el procesamiento del verbo, como puede observarse en las oraciones (A) de estas figuras.

Finalmente, una vez que el verbo es leído, el costo de completar una interpretación final del evento depende de cuál de los RGs es asignado al argumento marcado con caso nominativo (Bornkessel y Schlesewsky, 2006, p. 802). Aquellas oraciones con verbos que asignan el rol de 'Actor' al argumento nominativo (verbos de Actividad) deberían ser más fáciles de procesar que aquellas oraciones cuyos verbos asignan el rol de 'Undergoer' al argumento nominativo (verbos Psicológicos con ObjExp).¹

4.1.3. Materiales y método

Participantes

Setenta y siete hablantes nativos de español rioplatense (49 mujeres) participaron en este estudio voluntariamente. El rango de edad de los participantes fue de 18 a 54 años de edad ($M = 31,6$ años; $SE = 1,19$). Ninguno de los participantes tenía un historial de enfermedad neurológica previa, abuso de alcohol o drogas, desórdenes psiquiátricos, desórdenes del desarrollo o del habla, o déficits en el aprendizaje. Todos los participantes tenían visión normal o corregida a normal. Todos proporcionaron su consentimiento escrito antes de participar del experimento.

¹Esta hipótesis compete al par de oraciones evaluadas en este experimento, aunque bien podría extenderse a otro tipo de verbos que asignan el macrorol Undergoer al argumento nominativo, como por ejemplo, los verbos 'inacusativos' (e.g. 'entrar', 'llegar', 'derretirse,' etc.)

Representación del procesamiento de las oraciones críticas con orden OVS y Verbos con ObjExp					
Input	Representación del Input	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Representación del Output
A la cocinera		<ul style="list-style-type: none"> FN reconocida Plantilla de 2-arg. activada 	<ul style="list-style-type: none"> Información de RG/prominencia activada vía posición y caso (AMB) (fase 2a) → NMR asignado al 1st arg. (Computar prominencia, 2b) → [-agrt] asignada vía prominencia (2b) 	<ul style="list-style-type: none"> Plantilla de 2-arg. seleccionada de acuerdo con info. De subcateg. (Mapeo Generalizado) Buena formación local chequeada. 	
A la cocinera le		<ul style="list-style-type: none"> Clítico reconocido Plantilla de 2-arg. queda activa 	<ul style="list-style-type: none"> Información de RG/prominencia activada vía caso y posición (fase 2a) → NMR chequeado (Computar prominencia, 2b) → [-agrt] asignada vía prominencia (2b) 	<ul style="list-style-type: none"> Plantilla de 2-arg. seleccionada de acuerdo con info. de subcateg. (Mapeo Generalizado) Buena formación local chequeada. 	
A la cocinera le gusta		<ul style="list-style-type: none"> V reconocido Plantilla de 2-arg. queda activa 	<ul style="list-style-type: none"> Concordancia, voz, estructura lógica extraídas (fase 2a) Concordancia contrastada con input (Establecer Concordancia, 2b) → Linking computado (RGs chequeados) usando concordancia, voz, y EL (Computar Linking 2b) 	<ul style="list-style-type: none"> Plantilla de 2-arg. seleccionada de acuerdo con info. de subcateg. (Mapeo Generalizado) Buena formación local chequeada 	
A la cocinera le gusta la maestra		<ul style="list-style-type: none"> FN reconocida Plantilla de 2-arg. queda activa 	<ul style="list-style-type: none"> Información de RG / prominencia activada vía caso y posición (fase 2a) → Undergoer asignado (Computar prominencia, 2b) → [+agrt] asignada vía prominencia e información previa de concordancia (2b). → Linking completado 	<ul style="list-style-type: none"> Buena formación global chequeada 	

Figura 4.3: Resumen de los pasos involucrados en el procesamiento incremental de oraciones con orden Objeto-Verbo-Sujeto (OVS) y verbos psicológicos con ObjExp utilizadas en los experimentos presentados en el presente capítulo adaptado de (Bornkessel y Schlesewsky, 2006). Las líneas continuas señalan cuál es la información ya procesada. Las líneas punteadas señalan cuál es la información sobre las que el procesador hace predicciones. CORE = el dominio de la estructura de frase mínima de la cláusula en la que se realizan el núcleo y los argumentos; ARG = argumento obligatorio (frase nominal o preposicional); NUC = núcleo, i.e. el elemento que subcategoriza los argumentos; V = verbo; AGX = índice de concordancia (i.e. dependiente del NUCLEO, recibe las especificaciones de concordancia de todos los argumentos presentes en la estructura lógica); DAT= dativo; NMR= no-macrorol; ARG = argumento; agrt = concordancia; subcateg. = subcategorización; 3ra sg = tercera persona singular.

Representación del procesamiento de las oraciones críticas con orden OVS y Verbos de Actividad					
Input	Representación del Input	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Representación del Output
A la cocinera		<ul style="list-style-type: none"> FN reconocida Plantilla de 2 -arg. activada 	<ul style="list-style-type: none"> Información de RG/ prominencia activada vía posición y caso (AMB) (fase 2a) → NMR asignado al 1^{er} arg. (Computar prominencia, 2b) → [-agr] asignada vía prominencia (2b) 	<ul style="list-style-type: none"> Plantilla de 2 -arg seleccionada de acuerdo con info. De subcateg. (Mapeo Generalizado) Buena formación local chequeada. 	
A la cocinera le		<ul style="list-style-type: none"> Clítico reconocido Plantilla de 2 -arg queda activa 	<ul style="list-style-type: none"> Información de RG/ prominencia activada vía caso y posición (fase 2a) → NMR chequeado (Computar prominencia, 2b) → [-agr] asignada vía prominencia (2b) 	<ul style="list-style-type: none"> Plantilla de 2 -arg. seleccionada de acuerdo con info. de subcateg. (Mapeo Generalizado) Buena formación local chequeada. 	
A la cocinera le <u>grita</u>		<ul style="list-style-type: none"> V reconocido Plantilla de 2 -arg. queda activa 	<ul style="list-style-type: none"> Concordancia, voz, estructura lógica extraídas (fase 2a) Concordancia contrastada con input (Establecer Concordancia, 2b) → Linking computado (RGs chequeados) usando concordancia, voz y EL: Incongruencia entre RG predicho y RG del input para el 2do argumento (Computar Linking, 2b) 	<ul style="list-style-type: none"> Plantilla de 2 -arg seleccionada de acuerdo con info. de subcateg. (Mapeo Generalizado) Buena formación local chequeada 	<p>hacer'(x, [gritar' (y)])</p>
A la cocinera le grita la <u>maestra</u>		<ul style="list-style-type: none"> FN reconocida Plantilla de 2 -arg queda activa 	<ul style="list-style-type: none"> Información de RG / prominencia activada vía caso y posición (fase 2a) → Actor asignado (Computar prominencia, 2b) → [-agr] asignada vía prominencia e información de concordancia previa (2b). → Linking completado 	<ul style="list-style-type: none"> Buena formación global chequeada 	<p>hacer'(x, [gritar' (y)])</p>

Figura 4.4: Resumen de los pasos involucrados en el procesamiento incremental de oraciones con orden Objeto-Verbo-Sujeto (OVS) y verbos de Actividad utilizadas en los experimentos presentados en el presente capítulo adaptado de (Bornkessel y Schlesewsky, 2006). Las líneas continuas señalan cuál es la información ya procesada. Las líneas punteadas señalan cuál es la información sobre las que el procesador hace predicciones. CORE = el dominio de la estructura de frase mínima de la cláusula en la que se realizan el núcleo y los argumentos; ARG = argumento obligatorio (frase nominal o preposicional); NUC = núcleo, i.e. el elemento que subcategoriza los argumentos; V = verbo; AGX = índice de concordancia (i.e. dependiente del NUCLEO, recibe las especificaciones de concordancia de todos los argumentos presentes en la estructura lógica); DAT= dativo; NMR= no-macrorol; ARG = argumento; agrt = concordancia; subcateg. = subcategorización; 3ra sg = tercera persona singular.

Estímulos

Se crearon cuatro condiciones críticas siguiendo un diseño factorial que manipulaba las variables Tipo de Verbo (Verbo Psicológico vs Verbo de Actividad) y Orden Oracional (SVO vs OVS). Para las oraciones críticas, se seleccionaron 24 verbos psicológicos que asignan el rol de Experimentante al Objeto con caso dativo (VObjExp) y 24 verbos de actividad que asignan caso dativo a su segundo argumento (VAct). Los dos grupos de verbos fueron emparejados en cuanto a la longitud (VObjExp: $M = 6,54$, $SE = 0,23$; VAct: $M = 6,5$, $SE = 0,22$) de acuerdo con la base de datos LEXESP (Davis y Perea, 2005). Una prueba de t de muestras independientes reveló que no había diferencias significativas en la longitud entre ambos grupos; $t(46) = 0,129$, $p > 0,05$. Sin embargo, el test reveló que los verbos de actividad son significativamente más frecuentes ($M = 21,04$, $SE = 8,76$) que los verbos psicológicos elegidos ($M = 2,7$, $SE = 0,76$); $t(46) = -2,08$, $p < 0,05$. Por esta razón, la frecuencia del verbo fue utilizada como factor fijo en el análisis de los datos desde la región del Verbo en adelante (ver § 4.1.4 *Análisis Estadístico* para más detalles sobre esto.)

Los verbos fueron enmarcados por frases nominales y preposicionales semánticamente reversibles, resultando en un total de 48 oraciones estímulo para cada grupo de verbos. Los marcos consistían en 24 FN formadas por un Determinante (Det) + Nombre (N) y 24 FP que consistían en la preposición Prep ‘a’ + Determinante (Det) + Nombre (N). Las FNs y FP constituían el Sujeto y el Objeto de los verbos respectivamente. Los sustantivos utilizados para las FNs y FPs eran mitad masculinos y mitad femeninos en cuanto al género, y fueron emparejados según la misma base de datos que los verbos para que no se diferenciaron significativamente en frecuencia, longitud, imaginabilidad y concretud entre las condiciones de distinto Tipo de Verbo. La Tabla 4.1 muestra el promedio, error estándar y valores de p para los factores frecuencia, longitud, imaginabilidad y concretud de los dos grupos de sustantivos. La animacidad de estos sustantivos fue la misma para ambos constituyentes (i.e. sujetos y objetos). Todos los sustantivos evocaban a personas a través de sus profesiones (e.g. ‘cocinera’, ‘maestra’), relaciones familiares (‘madre’, ‘abuela’), o descripciones más generales (e.g. ‘señora’, ‘chico’). Por último, se formularon preguntas que forzaban a los participantes a realizar la asignación de roles temáticos para responder correctamente. De esta manera, se evitó que los participantes basaran sus respuestas a la tarea de comprensión en otros aspectos del lenguaje diferentes a la información léxico-semántica provista por el verbo.

Tabla 4.1: Media, Error Estándar (SE), valores de t y p de las variables Frecuencia, Longitud, Imaginabilidad y Concretud de los dos grupos de sustantivos utilizados en el Experimento 1.

	Grupo	N	Media	S.E.	t	p
Frecuencia	FN1	24	87,8	31,7	0,293	0,771
	FN2	24	75,8	25,9		
Longitud	FN1	24	7,4	0,4	0,379	0,707
	FN2	24	7,2	0,4		
Imaginabilidad	FN1	24	5,8	0,1	-0,167	0,868
	FN2	24	5,9	0,1		
Concretud	FN1	24	5,7	0,1	0,126	0,738
	FN2	24	5,6	0,2		

Para evitar ‘efectos de cierre’ (Just y Carpenter, 1980, ‘wrap-up effects’), se agregaron una FP, Frase Adverbial (FAdv) o FC al final de la oración. Estas frases podían modificar a ambos sustantivos cuando estaban en posición posterior al verbo, y eran semánticamente neutras, de manera tal que no facilitaban ninguna interpretación semántica más que la que era provista por la asignación de roles requerida por el verbo. En la Tabla 4.2 pueden verse ejemplos de las condiciones experimentales.

Las 96 oraciones estímulo fueron verificadas por dos hablantes nativas de español y los estímulos considerados extraños fueron modificados. Aparte de este proceso de normalización, se corrió una tarea de juicios de aceptabilidad para corroborar que los resultados de la tarea de comprensión no dependieran de la aceptabilidad de las oraciones (ver la sección 4.1.6: *Tarea de Juicios de Aceptabilidad*).

Tabla 4.2: Oraciones críticas utilizadas en el Experimento 1. VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VAct = Verbos de Actividad; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto, OVS = Objeto-Verbo-Sujeto

Condición	Ejemplo
(a) VObjExp SVO	La maestra le gusta a la cocinera de la escuela pública.
(b) VObjExp OVS	A la cocinera le gusta la maestra de la escuela pública.
(c) VAct SVO	La maestra le grita a la cocinera de la escuela pública.
(d) VAct OVS	A la cocinera le grita la maestra de la escuela pública.

Además, se crearon seis ensayos de práctica y 100 oraciones de relleno. Las mismas diferían en cuanto a su complejidad sintáctica, y longitud de los ensayos críticos, aunque 25 de ellas incluían otros tipos de verbos que requerían construcciones dativas, de manera que los participantes no se familiarizaran con lo que se estaba evaluando. La lista completa de oraciones críticas puede ser encontrada en el Apéndice A. Por último, se preparó una pregunta de comprensión para cada ensayo crítico y cada oración de relleno. La pregunta fue formulada de tal manera que los participantes debían juzgar si describía correctamente el contenido de la oración precedente o no. La mitad de las preguntas requerían una respuesta afirmativa, y la otra mitad, una respuesta negativa. En el caso de las oraciones críticas, la mitad de las preguntas involucraban al sujeto de la oración y la otra mitad, al objeto oracional. La Tabla 4.3 muestra ejemplos de dichas preguntas.

Procedimiento

Los participantes fueron evaluados individualmente en una sala bien iluminada y silenciosa. Las oraciones fueron presentadas en una computadora portátil Hewlett Packard con monitor de 15,4 pulgadas, a través del software de presentación de oraciones Linger (desarrollado por Doug Rohde, MIT: <http://tedlab.mit.edu/dr/Linger>). Todas las oraciones críticas fueron presentadas en una sola línea, utilizando el paradigma de autoadministración de lectura de ‘ventana móvil’ (Just *et al.*, 1982). Luego de que los participantes leyeran la última palabra de la oración, la pregunta de comprensión aparecía en el centro del monitor. Los participantes eran instruidos para que presionaran las teclas “F” y “J” para responder “Sí” o “No” respectivamente. En caso de que se diera una respuesta incorrecta, el mensaje “Oops. Respuesta incorrecta” aparecía durante un segundo en el centro de la pantalla. El experimentador explicaba la tarea a los participantes y permanecía junto a ellos durante la práctica de seis ensayos para asegurarse de que comprendieran la tarea. Los participantes eran instruidos para que leyeran a una velocidad lo más natural posible, y respondieran a las preguntas que seguían a las oraciones lo más rápido y precisamente posible. En caso de que apareciera el mensaje indicando un error, se les pedía que leyeran con más atención.

La distribución de las oraciones en listas se realizó según el diseño de cuadrado latino, de manera que cada participante sólo viera una de las cuatro condiciones de cada uno de los 24 sets de oraciones. Esto significa que los participantes sólo veían 24 de las 96 oraciones críticas, seis oraciones de cada una de las cuatro condiciones. La presentación de las oraciones de relleno y los ensayos críticos era aleatoria para cada participante. Cada sesión experimental tuvo una duración de entre 20 y 30 minutos. Luego de que se terminara el experimento, se les preguntaba a los participantes si se habían dado cuenta de qué se

Tabla 4.3: Ejemplos de las preguntas con respuesta afirmativa utilizadas para la tarea de comprensión de oraciones en el Experimento 1.

Oración Crítica	Pregunta
Pregunta sobre el Sujeto	
VObjExp	
(SVO) ‘La abuela le apena a la bailarina de vestido blanco.’	¿Es la abuela por quien se sienten mal?
(OVS) ‘A la bailarina le apena la abuela de vestido blanco.’	
VAct	
(SVO) ‘La abuela le ruega a la bailarina de vestido blanco.’	¿Es la abuela quien pide algo?
(OVS) ‘A la bailarina le ruega la abuela de vestido blanco.’	
Pregunta sobre el Objeto	
VObjExp	
(SVO) ‘El ladrón le disgusta a la policía que lleva gorro negro.’	¿Es la policía quien está disgustada?
(OVS) ‘A la policía le disgusta el ladrón que lleva gorro negro.’	
VAct	
(SVO) ‘El ladrón le dispara a la policía que lleva gorro negro.’	¿Es la policía el blanco del disparo?
(OVS) ‘A la policía le dispara el ladrón que lleva gorro negro.’	

estaba evaluando y si habían desarrollado alguna estrategia para responder las preguntas de la tarea de comprensión. Sólo un participante declaró haber tratado de identificar cuál era el sujeto y cuál era el objeto de las oraciones críticas para poder responder las preguntas correctamente. Sus resultados fueron descartados del análisis. Por lo tanto, los resultados de 76 participantes fueron finalmente tenidos en cuenta para el análisis estadístico.

4.1.4. Análisis estadístico

Los resultados de cinco participantes fueron descartados debido a que la tasa de error en la tarea de comprensión superaba el 30%. Los resultados de otros tres participantes fueron descartados para mantener el número de sujetos por lista parejo. En total, los datos de 68 participantes (17 sujetos por lista) fueron considerados para el análisis estadístico.

Un Modelo Lineal de Efectos Mixtos (MLEM) fue ajustado a los datos, con Tipo de Verbo y Orden Oracional como factores fijos, e ítems y sujetos como factores aleatorios. De acuerdo con Baayen y Milin (2010), la ventaja de los MLEMs frente al Análisis de Varianza (ANOVA) de medidas repetidas es que la varianza por ítem y por participante puede ser computada simultáneamente. De esta manera, los MLEMs permiten a los investigadores modelar la respuesta individual de un sujeto dado para un ítem específico. Además, se incluyó la estructura de efectos aleatorios máxima, ya que los modelos de efectos mixtos que no consideran los interceptos y pendientes aleatorias incrementan la probabilidad de cometer

un error de Tipo I y sacar conclusiones equivocadas sobre los datos (Barr *et al.*, 2013).

En este modelo las dos variables independientes eran dicotómicas, así que en el caso de la variable Tipo de Verbo, los Verbos Psicológicos fueron codificados con 1, y los verbos de Actividad fueron codificados con -1. Asimismo, las oraciones con orden oracional canónico SVO fueron codificadas con -1 y las oraciones con orden oracional no canónico fueron codificadas con 1. Al usar este contraste dicotómico, es posible ver cuánto de la varianza en los tiempos de lectura puede ser predicha por cada una de las variables independientes y por la interacción de ambas.

Luego de examinar el set de datos, se eliminaron los residuos (i.e. desvíos de las observaciones de una muestra promedio) que excedían las 2,5 desviaciones estándar para evitar que las latencias extremas pudieran afectar los resultados. En todos los casos, este recorte mejoró el modelo en un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$. En la tarea de comprensión, la cantidad de datos removidos fue de 30 puntos en el análisis de respuestas correctas, y 26 puntos en el análisis de Tiempo de Respuesta (TR). Estos valores son equivalentes al 1,83 % y 1,59 % de la cantidad total de datos respectivamente. En la tarea de auto-administración de lectura, el total de datos removidos fue de 41 puntos. Esto equivale al 2,51 % de los datos.

Para el análisis de Tiempo de Lectura (TL) y TR, se transformaron los tiempos en milisegundos a valores en escala logarítmica Logaritmo (LOG), ya que los TLs y TRs en escala de milisegundos pueden conducir a conclusiones incorrectas dada la falta de distribución normal de sus residuos (ver Baayen y Milin, 2010, para una discusión sobre este tema). Sin embargo, para mejorar la comprensión de los datos, los TLs y TRs serán reportados en milisegundos (ms.).

Las regiones utilizadas para el análisis de la tarea de autoadministración de lectura consistieron en una sola palabra, a excepción de la región correspondiente a los constituyentes Preposición (Prep) + Det, para los cuales se promedió la suma de los TLs de ambos constituyentes en el caso de los sustantivos femeninos. Este procedimiento fue realizado para poder alinear la comparación de las regiones con sustantivos femeninos y masculinos, y así facilitar el análisis e interpretación de los resultados.

El análisis de los TLs fue realizado desde la Región 1 en adelante, ya que el Orden Oracional no canónico es percibido desde la primera palabra con la aparición de la preposición 'a'. Para las condiciones con Orden Oracional SVO, estas regiones están formadas por: (1) Det, (2) N Sujeto, (3) Clítico Dativo (DAT), (4) Verbo, (5) Prep + Det, (6) N Objeto, (7) y (8), FP. Para las condiciones con Orden Oracional OVS, las regiones están formadas por: (1) Prep + Det, (2) N Objeto, (3) Clítico DAT (4) Verbo, (5) Det, (6) N Sujeto, (7) y (8) FP. Las regiones de interés para el análisis de Tipo de Verbo incluían las regiones 4, 5 y 6. Los TLs de las Regiones 7 y 8 fueron analizados para controlar posibles efectos de arrastre ('spill-over effects': Mitchell, 2004). Para la tarea de autoadministración de lectura, los MLEMs sólo incluyeron los factores que eran relevantes para cada región. Esto significa que para las regiones 1 a 3, sólo Orden Oracional fue incluido. Las regiones 4 a 8 también incluyeron Tipo de Verbo como factor. Además, se incluyeron predictores de control tales como Edad de los participantes y valores LOG de la frecuencia de los sustantivos (Regiones 2 y 5) y del Verbo (Región 4). Las pendientes aleatorias e interceptos para estos predictores de control no fueron incluidas en el modelo, ya que ajustar sus efectos aleatorios y términos de correlaciones hubiera requerido un set de datos muchísimo más amplio para estimar todos los efectos de manera fiable. Finalmente, cuando los modelos con estructura de efectos aleatorios máxima no convergía se eliminaban los términos de los efectos aleatorios en el siguiente orden: pendiente aleatoria de la interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional (Regiones 5 y 7), e intercepto aleatorio intra-sujetos. De acuerdo con Barr *et al.* (2013), este es el orden deseable según el cual excluir los factores aleatorios para evitar errores de Tipo I cuando se utilizan MLEMs.

Los resultados del presente experimento son presentados como coeficiente (coef.), esti-

maciones, sus errores estándar, valores t , y valores z (para Modelos Lineales Generalizados de Efectos Mixtos (MLGEM)). Un valor absoluto de t o de $z \geq 2$ es equivalente a un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ (Ver Baayen, 2008, para alternativas detalladas sobre cómo estimar el grado de significancia en los MLEMs).

4.1.5. Resultados

Tarea de Comprensión

Porcentaje de Aciertos La Figura 4.5 A muestra el porcentaje de aciertos ($\pm SE$) para las preguntas de comprensión según la condición experimental. El promedio de aciertos para el total de las preguntas fue de 84,33%. Esto indica que los participantes estaban prestando atención a las oraciones que leían. El porcentaje de aciertos para las oraciones críticas fue de 75,92%. Las diferencias en cantidad de aciertos de acuerdo con el Tipo de Verbo y Orden Oracional fueron analizadas con un MLGEM. El análisis reveló un efecto significativo de Orden Oracional, (coef. 0,3987, $SE = 0,1098$, $z = 3,630$, $p < 0,001$). En promedio, los participantes respondieron más acertadamente cuando las oraciones estaban en Orden Oracional no canónico ($M = 79,04\%$) que cuando estaban en orden SVO ($M = 72,79\%$), coef. 0,4986, $SE = 0,2053$, $z = 2,428$. Además, se encontró una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional. Es decir, las preguntas sobre oraciones con verbos de Actividad fueron respondidas de forma más acertada cuando se les presentaba la oración en orden oracional canónico (84,80%) que cuando se les presentaban en orden no canónico (69,36%). Por otro lado, las preguntas sobre oraciones con verbos Psicológicos fueron respondidas de manera más acertada cuando las oraciones eran presentadas en orden no canónico (88,72%) que cuando se las mostraba en orden canónico (60,78%; coef. 1,6804, $SE = 0,1952$, $z = 8,610$, $p < 0,001$).

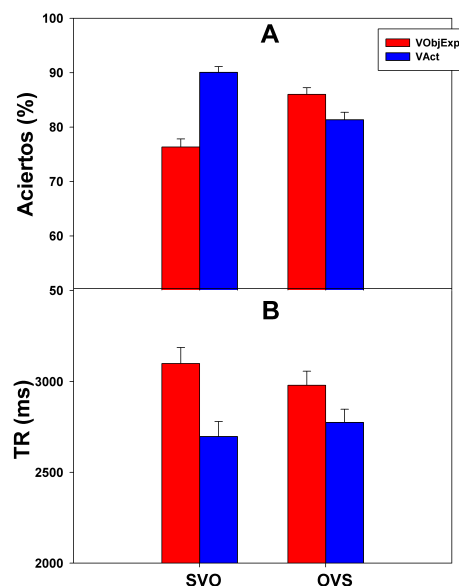


Figura 4.5: Porcentaje de aciertos y error estándar (Figura A) y tiempos de respuesta promedio (TR) y error estándar (Figura B) para la tarea de comprensión de oraciones posterior a la tarea de autoadministración de lectural del Experimento 1 de acuerdo con condición. VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VAct = Verbos de Actividad; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto

Tiempos de Respuesta La Figura 4.5 B muestra los tiempos de respuesta promedio (\pm Error Estándar (SE)) por condición. El análisis de las diferencias de TR muestra que

no hubo diferencias significativas de Tipo de Verbo o de Orden Oracional. Sin embargo, se encontró una interacción marginalmente significativa entre Tipo de Verbo y Orden Oracional; coef. $-0,022121$, $SE = 0,010499$, $t = -1,95$. El test post-hoc de comparaciones múltiples de Tukey reveló que los participantes respondieron a las preguntas sobre oraciones con Verbos Psicológicos significativamente más rápido cuando la oración estaba en orden OVS ($M = 3716$ ms.), que cuando estaba en orden SVO ($M = 4254$ ms.); coef. $0,05723$, $SE = 0,02716$, $t = 2,107$. Sin embargo, esta diferencia entre oraciones con orden OVS y SVO no alcanzó el nivel de significancia para los TRs de las oraciones con verbos de actividad.

Tarea de Autoadministración de Lectura

La Figura 4.6 muestra el promedio de TLs ($\pm SE$) para cada región. Para mejorar la comprensión de los resultados, en esta sección se dará cuenta de los efectos principales que hayan alcanzado el nivel de significancia de $z \geq 2$ en las distintas regiones y su dirección. Los resultados de todos los factores fijos incluidos en los MLEMs utilizados para el análisis pueden ser encontrados en la Tabla 1 del Apéndice B.

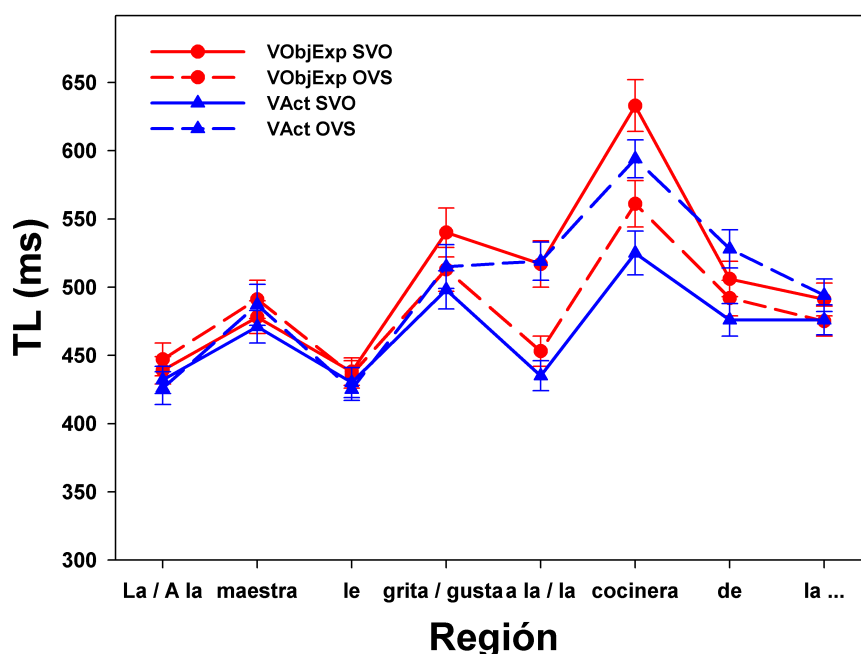


Figura 4.6: Tiempos de lectura (TL) para cada región de acuerdo con condición para la tarea de autoadministración de lectura realizada en el Experimento 1. VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VAct = Verbos de Actividad; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto

La primera región (Det / Prep + Det) no mostró efectos principales de Orden Oracional, aunque los TLs fueron afectados significativamente por la edad de los participantes, indicando que cuanto más alta la edad de los participantes, más tardaban en leer la primera palabra de la oración; coef. $0,007117$, $SE = 0,002926$, $t = 2,43$.

Los TLs de la Región 2 (N Sujeto / N Objeto) fueron afectados por la Frecuencia del Nombre (Frec. N). Esta región fue leída significativamente más rápido cuando los sustantivos eran más frecuentes; coef. $-0,0260680$, $SE = 0,0065505$, $t = -3,98$. Las Regiones 3 (Clítico) y 4 (Verbo) no mostraron efectos significativos de Orden Oracional, Frec. N, Tipo de Verbo (Región 4), ni Edad.

El análisis de la Región 5 (Prep + Det / Det) no reveló ningún efecto significativo de Tipo de Verbo ni de Orden Oracional. Sin embargo, se encontró una interacción entre ambos factores; coef. $-0,0554586$, $SE = 0,0067150$, $t = -8,26$. El test post-hoc de Tukey reveló

que los TLs para oraciones con Verbos Psicológicos fueron significativamente más altos para las oraciones con Orden Oracional SVO ($M = 517$ ms.) que para las oraciones con orden OVS ($M = 453$ ms.), coef. 0,11204, $SE = 0,02354$, $z = 4,760$. Contrariamente, para oraciones con Verbos de Actividad, los TLs fueron significativamente más bajos para las oraciones con Orden Oracional SVO ($M = 435$ ms.) que para las oraciones con orden OVS ($M = 519$ ms.), coef. $-0,10382$, $SE = 0,02356$, $z = -4,407$.

La Región 6 (N Objeto / N Sujeto) mostró un efecto significativo de Tipo de Verbo; coef. 0,0311448, $SE = 0,0150044$, $t = 2,08$. En promedio, los participantes tardaron menos en leer esta región cuando correspondía a una oración que contenía un Verbo de Actividad ($M = 559$ ms.), que cuando correspondía a una oración con un Verbo Psicológico ($M = 597$ ms.). En esta región también se encontró una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional; coef. $-0,0712946$, $SE = 0,0096325$, $t = -7,40$. El test post-hoc de Tukey reveló que los tiempos de lectura en las oraciones con Verbos Psicológicos fueron significativamente más altos para las oraciones con orden Oracional SVO ($M = 633$ ms.) que para las oraciones OVS ($M = 561$ ms.), coef. $= 0,16927$, $SE = 0,06089$, $z = 2,78$. Por otro lado, para las oraciones con Verbos de Actividad, los TLs fueron significativamente más bajos para las oraciones con Orden Oracional SVO ($M = 525$ ms.) que para aquellas con orden OVS ($M = 594$ ms.), coef. $= -0,11788$, $SE = 0,04807$, $z = -2,452$.

En la Región 7 (FP) fue encontrada una interacción similar a la encontrada en la Región 6; coef. $= -0,0308209$, $SE = 0,0072127$, $t = -4,27$. El test post-hoc de Tukey confirmó que en las oraciones con Verbos de Actividad, los TL fueron significativamente más bajos en las oraciones con orden oracional SVO ($M = 476$ ms.), que en las oraciones con orden OVS ($M = 494$ ms.), coef. $= -0,08503$, $SE = 0,02420$, $z = -3,514$. Sin embargo, en las oraciones con Verbos Psicológicos, las diferencias en TLs no fueron significativas. Los TLs en las oraciones con orden oracional SVO ($M = 506$ ms.) fueron marginalmente más bajas que en las oraciones con orden OVS ($M = 492$ ms.); coef. $= -0,0806$, $SE = 0,02414$, $z = 1,577$.

Los TLs en la Región 8 (FP) mostraron una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional; coef. $-0,0140845$, $SE = 0,0067407$, $z = -2,09$. Sin embargo, la interacción no fue confirmada por el test de comparaciones múltiples de Tukey. Las diferencias entre las oraciones con orden OVS y SVO de cada tipo de verbo no fueron significativas (Verbos con Objeto Experimentante (VObjExp): coef. 0,025629, $SE = 0,019550$, $z = 1,311$; Verbos de Actividad (VAct): coef. $-0,029068$, $SE = 0,019609$, $z = -1,482$).

4.1.6. Tarea de Juicios de Aceptabilidad

Las 96 oraciones estímulo y las 100 oraciones de relleno fueron utilizadas en una tarea de juicios de aceptabilidad para corroborar que la dificultad de comprensión de oraciones con orden SVO y verbos psicológicos, y de oraciones con orden OVS y verbos de actividad no estaba relacionada con la aceptabilidad de la oración. Veinte de las oraciones de relleno fueron modificadas de manera tal que se transformaran en oraciones completamente inaceptables debido a alguna agramaticalidad. Además, se modificó el orden oracional de los constituyentes de veinte oraciones para que resultaran oraciones aceptables pero poco comunes en la lengua. De esta manera, se incrementó la variabilidad en la aceptabilidad de todas las oraciones, para que los participantes se vieran obligados a pensar en su respuesta.

Métodos

Participantes Sesenta y un hablantes nativos de español de Argentina (38 mujeres) participaron en este experimento voluntariamente. El rango de edad de los participantes fue de 18 a 55 años ($M = 32,8$ años de edad; $SE = 0,1$). Ninguno de los participantes tenía un historial de enfermedad neurológica previa, abuso de alcohol o drogas, desórdenes

psiquiátricos desórdenes del desarrollo o del habla, o déficits en el aprendizaje. Todos los participantes tenían visión normal o corregida a normal. Todos proporcionaron su consentimiento escrito antes de participar del experimento.

Procedimiento

Los participantes fueron evaluados individualmente a través de la plataforma online Ibox Farm (desarrollado por Alex Drummond, McGill University, <http://spellout.net/iboxfarm>). Los ensayos fueron presentados aleatoriamente de acuerdo con el diseño de Cuadrado Latino. Por lo tanto, cada participante veía 24 oraciones críticas, seis oraciones de cada condición. Los participantes eran instruidos para que juzgaran, según una escala de cinco puntos, qué tan aceptable era la oración que acababan de leer. A los participantes se les recordó que su respuesta debía ser motivada de acuerdo con si ellos encontraban la oración totalmente aceptable (5 puntos), algo aceptable (4 puntos), no tan aceptable (3 puntos), dudosamente aceptable (2 puntos) y no aceptable en español (1 punto). Aunque a los sujetos no se les impuso un límite de tiempo para realizar la tarea, se les indicaba que debían responder lo más rápido posible, y basar sus respuestas en su propia intuición.

Análisis estadístico

Se computó el promedio de aceptabilidad para cada ensayo crítico, y se seleccionaron siete ensayos de cada condición que no diferían significativamente en aceptabilidad promedio para re-analizar estadísticamente los datos de la tarea de comprensión en la tarea de autoadministración de lectura. El ANOVA reveló que no había diferencia significativa entre los cuatro grupos de oraciones; $F(3) = 0,002$, $p > 0,09$. La Tabla 4.4 muestra la aceptabilidad promedio y desvío estándar para las oraciones seleccionadas de cada condición.

Tabla 4.4: Rating de aceptabilidad promedio y desvío estándar (sd) para el subset de 28 ítems críticos elegidos para el reanálisis de los resultados de la tarea de comprensión del Experimento 1. VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VAct = Verbos de Actividad; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto

Tipo de Verbo	Orden Oracional	Aceptabilidad Media	sd
VObjExp	SVO	3,08	1,21
VObjExp	OVS	3,06	1,27
VAct	SVO	3,08	1,35
VAct	OVS	3,09	1,17

Resultados

Porcentaje de Aciertos Para el análisis estadístico del porcentaje de respuestas correctas y del TR en esta muestra de 28 ensayos críticos se siguieron los mismos pasos aplicados para el total de 96 ensayos críticos descritos en § 4.1.5: *Tarea de comprensión*. Los resultados revelaron que el porcentaje de aciertos para el total de las oraciones críticas fue de 74,71 %. El análisis de diferencias en porcentaje de aciertos de acuerdo con las variables Tipo de Verbo y Orden Oracional mostró que no hay efectos principales de Tipo de Verbo ni de Orden Oracional. Sin embargo, se encontró una interacción entre ambos factores. Las preguntas sobre oraciones con Verbos Psicológicos fueron respondidas significativamente mejor cuando las oraciones seguían el orden OVS (83,20 %) que cuando seguían el orden SVO (63,23 %). Por otro lado, las preguntas sobre oraciones con Verbos de Actividad fueron respondidas significativamente mejor cuando las oraciones seguían el orden SVO (82,22 %) que cuando seguían el orden OVS (70,45 %); coef. 0,8438 $SE = 0,2080$, $z = 4,057$.

Tiempos de Respuesta El análisis de las diferencias de TRs de acuerdo con el Tipo de Verbo y el Orden Oracional mostró un efecto significativo de Orden Oracional. La interacción entre ambos factores fue marginalmente significativa; coef. $-0,022121$, $SE = 0,010499$, $t = -1,95$. El test post-hoc de Tukey reveló que esta diferencia responde a que los sujetos tardaron significativamente más tiempo en responder a las preguntas sobre oraciones con Verbos Psicológicos y Orden Oracional SVO ($M = 4590$ ms.) en comparación con las otras tres condiciones (VObjExp OVS: 3754 ms., coef. $0,132762$, $SE = 0,051751$, $t = 2,470$; VAct SVO: 3634 ms., coef. $0,083098$, $SE = 0,044898$, $t = 1,851$; VAct OVS: 3631 ms., coef. $0,132762$, $SE = 0,048976$, $t = 2,711$).

En resumen, el reanálisis de los datos de la muestra de 28 oraciones emparejadas en aceptabilidad mostró resultados que no difieren del análisis con el total de la muestra de datos en cuanto al porcentaje de aciertos. Por otro lado, en este reanálisis se halló que los TRs están minimizados en todas las condiciones, excepto en las preguntas sobre Verbos Psicológicos y Orden Oracional SVO. Estos resultados muestran que incluso con menor cantidad de datos, la dificultad para responder estas preguntas continúa estando presente.

4.1.7. Discusión

En el presente experimento se evaluó la comprensión de oraciones en español con distintos órdenes oracionales (SVO y OVS) a través de una tarea de comprensión de lectura con presentación palabra-por-palabra. La evidencia psicolingüística sobre alternancia de orden oracional y procesamiento de oraciones en lenguas como el inglés (Beretta y Campbell, 2001; Corrigan, 1988; Ferreira, 1994; Piñango, 2006; Thompson y Lee, 2009) y el alemán (Bornkessel *et al.*, 2004, 2002b; Kretzschmar *et al.*, 2012; Schlesewsky y Bornkessel, 2006, entre otros) ha mostrado que existe una compleja interacción entre orden oracional y tipo de verbo que modula el costo de procesamiento y la activación de distintas regiones cerebrales.

Por el contrario, las consecuencias cognitivas de la interacción entre orden oracional y tipo de palabra han sido abordadas escasamente en español, y sólo con el fin de evaluar modelos de comprensión de lenguaje en afasia con agramatismo (Beretta *et al.*, 1996, 2001). Los Verbos Psicológicos con Objeto Experimentante y marca de caso dativo (e.g. ‘gustar’, ‘encantar’) presentados en este experimento constituyeron material adecuado para evaluar (i) cómo el tipo de verbo y el orden oracional influyen los mecanismos predictivos e integrativos de procesamiento de lenguaje; y (ii) si estos mecanismos pueden ser relacionados con una explicación teórica que asuma distintos órdenes oracionales para tipos de verbos diferentes.

Se encontraron tres resultados principales: Primero, en la tarea de autoadministración de lectura tuvo lugar una interacción entre tipo de verbo y orden oracional en las regiones posteriores al verbo de la oración. Segundo, se encontró un efecto principal de tipo de verbo en una de las regiones que posteriores al verbo. Tercero, se encontró un efecto principal de orden oracional y una interacción entre tipo de verbo y orden oracional en el análisis de porcentaje de aciertos de la tarea de comprensión. A continuación se discuten estos tres hallazgos, teniendo en cuenta resultados provenientes de otros estudios sobre el tema, y los presupuestos y predicciones del modelo de procesamiento de lenguaje eADM.

La variación de Orden Oracional tiene consecuencias directas sobre el procesamiento del *linking* sintáctico-semántico. El orden lineal de los constituyentes determina la secuencia según la cual aparecen los participantes de un evento en un enunciado. Los resultados de este primer experimento muestran que, en español, la variación de orden oracional interactúa sistemáticamente con la clase de verbo involucrada en el evento, tanto en los procesos de comprensión *online* como *offline*. Los resultados de la tarea online revelan que los lectores disminúan su velocidad de lectura cuando encontraban un verbo psicológico luego de un argumento con caso nominativo. El mismo comportamiento tuvo lugar cuando encontraban un verbo de actividad luego de la aparición de un argumento con marca de caso dativa en

posición inicial. Estos hallazgos confirman lo que ha sido establecido desde la lingüística formal como orden ‘no marcado’ para las oraciones declarativas que contienen verbos de actividad (SVO) y verbos con Objeto Experimentante (OVS) (Arnaiz, 1998; Bakovic, 1998; Contreras, 1976; Gutiérrez-Bravo, 2007; Ordóñez y Treviño, 1999; Zubizarreta, 1998).

De acuerdo con Bornkessel *et al.* (2003b), la modulación en los tiempos de lectura no puede tener meramente una explicación sintáctica. El hecho de que la interacción entre tipo de verbo y orden oracional sólo apareciera una vez leído el verbo señala que las diferencias en TL deben tener lugar debido a un reanálisis oracional que es motivado léxicamente. Siguiendo al eADM, este reanálisis puede ocurrir debido a una incompatibilidad entre la asignación de prominencia del primer argumento (en el paso COMPUTAR PROMINENCIA) y las restricciones motivadas por la representación argumental léxica del verbo (en el paso COMPUTAR LINKING). Este modelo asume que el procesamiento del lenguaje es incremental, es decir, las predicciones sobre las palabras que aparecerán en la oración son el resultado de la interacción entre la información sintáctica (e.g. marca de caso, posición argumental) y semántica (i.e. jerarquización argumental) de las palabras que ya aparecieron, de acuerdo con restricciones específicas de la lengua. En el caso de las oraciones utilizadas en este estudio, la implementación del modelo tendría lugar de la siguiente manera: Cuando el lector encuentra una FN, un número finito de plantillas sintácticas se activa en la Fase 1. En la Fase 2 se computa la prominencia del argumento, de acuerdo con información morfosintáctica como el caso (nominativo), la posición del argumento (primera posición), e información semántica jerarquizada como la animacidad (+ animado) y la definitud (+ definido). El resultado de este cómputo es compatible con el rol de ‘Actor’, y por lo tanto el procesador predice la aparición de un verbo cuya estructura léxico-semántica tome un ‘Actor’ como primer argumento, por ejemplo, un verbo de actividad. Si el verbo que aparece luego es de actividad (e.g. ‘gritar’), la lectura continúa sin ningún costo cognitivo mayor. Si, por el contrario, aparece un verbo psicológico de Objeto Experimentante y caso dativo (e.g. ‘gustar’), el lector necesita revisar la jerarquización del argumento previo y asignar un nuevo macrorol que coincida con las restricciones impuestas por la estructura léxico-semántica del verbo (i.e. ‘Undergoer’).

Cuando la oración comienza con un constituyente con marca de caso dativa el proceso que tiene lugar es similar. Las construcciones dativas en español permiten dos interpretaciones posibles para el argumento nominativo ausente: se trata del ‘Actor’ de una oración con un verbo de actividad, o el ‘Undergoer’ de una estructura con un verbo con objeto experimentante. Al elegir la segunda opción, el procesador asume que la oración posee un *linking* directo entre el argumento no-macrorol y la estructura léxico-semántica del verbo. Por lo tanto, predice la aparición de un verbo psicológico. Si este es el caso, la comprensión continúa sin inconvenientes. Si, en cambio, aparece un verbo de actividad, el argumento no-macrorol es re-enlazado al segundo argumento de la estructura léxico-semántica, y un nuevo macrorol (‘Actor’) se predice para el siguiente argumento nominativo.

Esta explicación es compatible con evidencia interlingüística que señala que el procesador trata de evitar la violación de la jerarquía temática incluso si esto conduce a una estructura sintáctica marcada, tanto en personas sin déficit en el procesamiento de lenguaje (Ferreira, 1994; Kretzschmar *et al.*, 2012) como en pacientes con afasia y agramatismo (Beretta y Campbell, 2001; Beretta *et al.*, 2001; Thompson y Lee, 2009).

El presente estudio también muestra que se pueden obtener efectos de reanálisis temático con la información de prominencia parcial provista por un solo argumento. Este hallazgo puede ser contrastado con los resultados de estudios realizados en una lengua que permite estructuras oracionales con orden SOV como el alemán. Por ejemplo, en el estudio de Potenciales Relacionados con Eventos (PREs) presentado en el Capítulo 2, Bornkessel *et al.* (2003b) obtuvieron efectos de reanálisis temático en cláusulas subordinadas de verbo final que contenían verbos psicológicos con ObjExp o verbos de actividad con marca de caso

dativa. Este tipo de cláusulas, denominadas *cláusulas del campo medio* (Drach, 1940) implica la aparición de los argumentos asociados, respectivamente al sujeto y al objeto previo a la aparición del verbo. En contraposición con las oraciones con orden SVO y OVS usadas en este experimento, el procesador tiene más información disponible para poder predecir el tipo de verbo que aparecerá al finalizar el enunciado.

Si bien el curso temporal de los efectos encontrados en este experimento no puede ser comparado en su totalidad con el curso temporal de las consecuencias electrofisiológicas asociadas al procesamiento de oraciones con distinto tipo de verbo y orden oracional encontradas por Bornkessel *et al.* (2003b), el aspecto neurofisiológico de este problema será evaluado en el siguiente capítulo.

Cabe destacar, sin embargo, que los resultados de este experimento en español son compatibles con los hallazgos de Bornkessel *et al.* (2003b), en tanto muestran que los tiempos de lectura de las primeras cuatro regiones (Det / Prep + Det + NSuj / NObj + Clítico + V) no se vieron afectados por la variación de orden oracional. Según los autores del estudio en alemán, esta falta de diferencias puede ser explicada en términos de características específicas de ciertas lenguas con orden oracional libre. En alemán, la aparición de una frase nominal tanto con caso nominativo como con caso dativo da lugar a la predicción de dos posibles escalas de prominencia legales en la lengua: ‘Actor -Undergoer’ o ‘No-macrorol - Undergoer’ respectivamente. Por lo tanto, no deberían encontrarse diferencias en el procesamiento de una frente a la otra. La falta de diferencia en los tiempos de lectura en las primeras regiones de las oraciones estudiadas en español puede ser entendida en la misma dirección.

Otro efecto encontrado en este experimento es el efecto principal de tipo de verbo hallado en la segunda región posterior al verbo. Los verbos utilizados en este estudio solamente difieren en el modo en que el contenido semántico del evento es realizado sintácticamente, es decir, en el modo en que se realiza el *linking* entre ambos tipos de información. Mientras que en los verbos de actividad, el argumento nominativo toma el macrorol de ‘Actor’, en los verbos psicológicos con ObjExp, al argumento con marca nominativa le es asignado el macrorol de ‘Undergoer’. Los resultados del análisis estadístico mostraron que, tal como predecía el modelo eADM, los participantes tardaron más tiempo en leer el segundo argumento de las oraciones con verbos psicológicos que el argumento que seguía a los verbos de actividad. Una explicación posible para este fenómeno podría ser la diferencia en frecuencia léxica entre estos dos grupos de verbos. Sin embargo, la frecuencia léxica fue tenida en cuenta para el análisis de la región del verbo y regiones posteriores, y no produjo ningún efecto en los tiempos de lectura.

Una mejor explicación para el efecto de tipo de verbo podría estar basada en el costo computacional de construir la representación de eventos donde el único macrorol asignado no es el ‘Actor’ sino el ‘Undergoer’, como sucede en los verbos psicológicos con ObjExp. Como puede verse en las Figuras 4.2 y 4.4, la realización correcta del *linking* de un argumento nominativo al macrorol ‘Undergoer’ requiere que se reconsidere la escala de prominencia computada, o que directamente se excluya la posibilidad de asignar al argumento el macrorol ‘Actor’. Estudios previos demostraron que el procesamiento de verbos psicológicos con ObjExp condujo a mayor dificultad que el procesamiento de verbos a cuyo argumento nominativo se le asignaba el macrorol de ‘Actor’. El incremento en el costo cognitivo de procesamiento se vio reflejado en varias medidas: se produjeron mayores tiempos de lectura (Brennan y Pykkänen, 2010; Cupples, 2002; Gennari y MacDonald, 2009), y menor tasa de aciertos en pacientes con enfermedad de Alzheimer (Manouilidou *et al.*, 2009), y afasia (Beretta y Campbell, 2001; Piñango, 2006; Thompson y Lee, 2009). Los resultados de estudios con PREs (Bornkessel *et al.*, 2003b), e Imagen por Resonancia Magnética funcional (IRMf: Bornkessel *et al.*, 2005) también mostraron actividad cerebral diferenciada ante la presentación de oraciones con cada tipo de verbo. Los resultados de este primer experimento en español proveen mayor evidencia acerca del rol del tipo de verbo, y por lo tanto del tipo

de *linking*, para la comprensión de oraciones.

A continuación se consideran los resultados de la tarea de comprensión esbozados en la Figura 4.5. En esta tarea, se les pedía a los participantes que respondieran si la pregunta representaba el evento previamente leído en la oración o no. Estas preguntas fueron diseñadas de manera tal que los participantes tuvieran que recuperar la información acerca de ‘quién había hecho qué a quién’ o ‘quién había sentido qué por quién’ en la oración. De esta tarea se obtuvieron dos resultados principales. Primero, el análisis del porcentaje de aciertos reveló que había una interacción entre tipo de verbo y orden oracional que tenía la misma dirección que la interacción hallada en la tarea online. Las preguntas sobre oraciones con verbos de actividad resultaron más difíciles de responder cuando el orden oracional era OVS que cuando era SVO. Por el contrario, las preguntas sobre oraciones con verbos psicológicos resultaron más difíciles de responder cuando la oración previamente leída seguía el orden SVO. Esto podría significar que los lectores encontraron mayor dificultad para reconstruir la representación argumental correcta del evento cuando la jerarquía semántica del evento seguía el orden inverso, causando también mayores tiempos de respuesta. Esto último sugiere que la presentación de los argumentos de un verbo en el orden específico de la estructura léxico-semántica del verbo podría ser un facilitador de la comprensión tan robusto que los efectos de presentarlos en orden no-canónico podrían persistir incluso cuando la mayor parte de los procesos cognitivos de integración de la información ha sido completada. Este hallazgo también resulta relevante para cualquier explicación sobre la variación de orden oracional, ya que los resultados de la tarea offline confirman que la canonicidad de orden oracional es, entre otras cosas, específica del tipo de construcción.

Un segundo resultado encontrado en esta tarea fue que el porcentaje de aciertos se vio afectado significativamente por el orden oracional. Los participantes respondieron significativamente peor a las preguntas sobre oraciones con orden oracional SVO que a aquellas con orden OVS. Sin embargo, este efecto fue motivado por la baja tasa de aciertos (cerca del nivel de azar) en las preguntas sobre oraciones con orden SVO y verbos psicológicos. Este tipo de oraciones contiene un *linking* cruzado entre los roles temáticos y la representación léxico-semántica del verbo. Las oraciones con objeto inicial y verbos de actividad también poseen este tipo de *linking*. Sin embargo, los procesos integrativos requeridos para la comprensión de las oraciones con verbos psicológicos en orden SVO requieren reanalizar un argumento nominativo al que se le había asignado el macrorol de ‘Actor’ y reasignarle el macrorol ‘Undergoer’. Contrariamente, el reanálisis de las oraciones con verbos de actividad y orden OVS involucra la asignación del macrorol ‘Actor’ al constituyente nominativo. Este último tipo de *linking* -Actor/nominativo- es la norma en español, mientras que la asociación Undergoer/nominativo resulta ser la opción marcada.

Ahora bien, la tarea de autoadministración de lectura permite establecer que los participantes se toman más tiempo en leer los constituyentes de ciertas oraciones en comparación con los de otras. Just y Carpenter (1980) señalan que mayores tiempos de lectura podrían ser indicadores de un mayor costo cognitivo. Sin embargo, este tipo de metodología presenta dos desventajas principales: En primer lugar, los participantes deben presionar un botón para revelar cada palabra de la oración. Como resultado, se obtienen tiempos de lectura poco naturales que representan la sumatoria del tiempo de lectura y el tiempo de realización de una tarea motora compleja (generalmente entre 400 y 600 ms. por palabra), incluso en palabras funcionales cortas, usualmente salteadas durante la lectura natural. Al respecto, Staub y Rayner (2007) señalan:

“This may make it difficult, if not impossible, to determine exactly when a particular factor has its effect, and it may be impossible to detect real, if short-lived, syntactic misanalyses.” (Staub y Rayner, 2007, p. 334)

Además, el paradigma de presentación de ‘ventana móvil’ no permite a los participantes

releer regiones previas de las oraciones. Por lo tanto, no se puede obtener información acerca de *qué* hacen los lectores para poder resolver la interpretación incorrecta de la prominencia de los argumentos del experimento recién presentado. Tampoco se puede estipular si la mala comprensión de las oraciones con verbos psicológicos y orden SVO puede ser subsanada si se tiene la posibilidad de releer los argumentos previos al verbo, tal como ocurriría en la lectura natural. En consecuencia, para responder estas preguntas, resulta necesario recurrir a una metodología que permita evaluar los correlatos cognitivos del procesamiento de oraciones con distinto tipo de verbo y orden oracional de un modo más ecológico. Una metodología más ecológica es la de seguimiento ocular o *eyetracking*. En una reseña sobre los alcances de este método para la psicolingüística, Vasishth *et al.* (2013) señalan:

“Eyetracking has the potential to inform us about when an event occurs in the parser (timing); what the parser does when it encounters difficulty (parsing events); and how attention, the eyes, and the parser interact (the eye-parser link).” (Vasishth *et al.*, 2013, p. 125)

Si, como se expuso durante la presentación de los resultados de la tarea de comprensión, existe una diferencia comportamental relacionada con el modo en que los participantes reanalizan las oraciones no canónicas con verbos psicológicos (SVO) y verbos de actividad (OVS), esto debería manifestarse *in situ durante* la lectura de las oraciones. El Experimento 2 tendrá como objetivo responder esta pregunta.

4.2. Experimento 2

En este estudio se evaluó en qué momento preciso de la lectura de la oración se extrae la información sobre prominencia que proviene de los rasgos morfosintácticos de los argumentos oracionales (i.e. marca de caso, posición en la oración) por medio de una tarea con la metodología de seguimiento ocular (*‘eye-tracking’*). Con este objetivo, se manipularon el orden oracional y el tipo de verbo tal como se hizo en el Experimento 1 para poder obtener mayor evidencia acerca de los mecanismos predictivos e integrativos de la comprensión de oraciones relacionados con la información de interfaz sintaxis-semántica.

Un segundo objetivo de este experimento consistió en estudiar *qué* hacen los lectores para resolver la interpretación incorrecta de los argumentos y poder responder correctamente ‘quién hizo / siente qué a / por quién’ en la tarea de comprensión cuando tienen la posibilidad de leer la oración de un modo más natural. Las distintas medidas aportadas por la metodología de seguimiento ocular permiten analizar los tiempos de fijación, la trayectoria y probabilidad de regresiones *desde* y *hacia* una palabra específica. Es decir que esta metodología no sólo provee una imagen más certera del costo cognitivo que implica la integración de los distintos tipos de información lingüística, sino también acerca de cómo se recupera el procesador luego de predecir el tipo de información que tendrá lugar de manera errónea.

4.2.1. Hipótesis y predicciones

De acuerdo con los hallazgos del Experimento 1 y de otros estudios sobre el tema, se esperaba que el procesamiento de estructuras con objeto con marca dativa inicial fuera menos costoso para las oraciones con verbos psicológicos de ObjExp, y que el procesamiento de las oraciones con caso nominativo inicial fuera más fácil para las oraciones con verbos de actividad. En cuanto a la región y al punto en el cual la computación incorrecta de la prominencia ejerce su influencia, se esperaba encontrar una disociación entre las medidas de movimientos oculares *tempranas* y *tardías*. Comprender la diferencia entre estas medidas resulta fundamental para la interpretación de los resultados. Staub y Rayner (2007) señalan:

“Careful examination of the point in the eye movement record at which the effect of some linguistic manipulation first appears can be highly informative about the nature of the underlying cognitive processes involved.” (Staub y Rayner, 2007, p. 329)

Como en este experimento se evaluaban los procesos cognitivos relacionados con la integración de la información sintáctica y semántica, se esperaba que la manipulación de la jerarquía de prominencia no tuviera un efecto en las medidas oculares tempranas, usualmente ligadas a las propiedades léxicas de las palabras, tales como la longitud y la frecuencia. Por otro lado, se esperaba que la aparición de un verbo inesperado (tal como ocurre en las oraciones de sujeto inicial y verbos psicológicos y en las oraciones de objeto inicial y verbos de actividad), condujera a la modulación de las medidas oculares tardías, es decir, a mayores latencias en las regresiones y mayor probabilidad de regresiones desde la región del verbo en adelante.

Estudios previos han mostrado que cuando los lectores realizan una regresión ocular, ellos no lo hacen al azar, sino que regresan al punto en el cual su análisis inicial incorrecto divergía del análisis correcto (Frazier y Rayner, 1982; Meseguer *et al.*, 2002). Por lo tanto, en este estudio se esperaba una probabilidad más alta de regresión a las regiones previas al verbo crítico en las dos condiciones que requieren un reanálisis de la estructura temática de la oración.

Por último, es necesario recordar que a diferencia de la presentación de ‘ventana móvil’ de la tarea de autoadministración de lectura, la metodología de seguimiento ocular permite a los participantes pasar todo el tiempo que necesiten leyendo la oración completa y releendo las regiones que encuentren más difíciles de procesar, ya que a los participantes se les presentaba la oración completa durante el tiempo que ellos consideren necesario para asegurar su comprensión. Se esperaba que, a través de este método, el desempeño en la tarea de comprensión mejorara en comparación con los resultados de la misma tarea en el Experimento 1. Se evaluó también si, al igual que en el Experimento 1, se encontraba una diferencia en la tasa de aciertos de las oraciones con jerarquización temática no canónica, y se analizaron las diferencias cualitativas en los patrones de lectura de estas oraciones.

4.2.2. Materiales y método

Participantes

Treinta y tres hablantes nativos de español (20 mujeres, rango de edad de 20 a 39 años; $M = 24,7$, $SE = 4,32$) participaron de este experimento de lectura. Todos los participantes tenían visión normal o corregida a normal. Ninguno poseía un historial de enfermedades neurológicas previas, abuso de drogas o alcohol, desórdenes psiquiátricos, impedimentos del lenguaje o del aprendizaje. Todos los participantes suministraron su consentimiento escrito previamente a la realización del estudio. Los datos de 28 participantes entraron en el análisis final de datos. Los datos de cinco participantes fueron excluidos debido a artefactos relacionados con el funcionamiento del equipo y/o debido a una tasa de aciertos menor al 60 % en las condiciones críticas de la tarea de comprensión. Todos los participantes fueron compensados con dinero (ARS\$30) una vez finalizada la sesión experimental de treinta minutos.

Estímulos

Las oraciones experimentales de este estudio fueron construidas como las oraciones utilizadas en el Experimento 1. Se construyeron dos listas experimentales con 24 ejemplares de cada tipo de verbo (Verbos Psicológicos con ObjExp y Verbos de Actividad con Marca de Caso Dativo). Los dos grupos de verbos fueron emparejados en longitud (VObjExp: $M = 6,8$, $SE = 0,31$; VAct: $M = 6,3$, $SE = 0,25$) y frecuencia en base logarítmica (VObjExp:

$M = 4,32$, $SE = 0,17$; VAct: $M = 4,47$, $SE = 0,11$) de acuerdo con la base de datos LEXESP (Davis y Perea, 2005). Una prueba de t de muestras independientes mostró que no había diferencias significativas entre ambos grupos: Longitud: $t(46) = -1,35$, $p > 0,05$; Frecuencia Log $t(46) = 0,71$, $p > 0,05$.

En este experimento, los verbos fueron enmarcados entre una FN y una FP consistentes en 48 pares de nombres propios emparejados en longitud y frecuencia y contrabalanceados en género. Los datos de la frecuencia aproximada fueron recolectados a través de una búsqueda avanzada en Google, dentro del dominio de Facebook Argentina. La Tabla 4.5 muestra el promedio, error estándar, valores t y valores p de la comparación de la frecuencia y longitud de estos dos grupos de nombres.

Tabla 4.5: Promedios, errores estándar, valores de t y p de las variables de control Longitud y Frecuencia (Log) de los nombres propios utilizados en el Experimento 2, según una búsqueda avanzada en Google dentro del dominio Facebook Argentina. FN1 = Frase Nominal correspondiente al nombre que aparece en primer lugar en la oración; FN2 = Frase Nominal correspondiente al nombre que aparece en segundo lugar en la oración.

Variable	Grupo	M	SE	t	p
Longitud	FN1	6,02	0,18	-0,08	0,93
	FN2	6,04	0,15		
Frecuencia	FN1	9,64	0,12	-0,02	0,98
	FN2	9,65	0,12		

El total de 192 oraciones experimentales construidas fue dividido en cuatro listas de 48 oraciones (12 por condición) de manera que los participantes vieran cada verbo dos veces, cada vez en una oración con diferente orden, y enmarcada por un par de nombres propios diferentes.

Se agregaron 48 FP, FAdv y FC al final de cada bloque de oraciones. Estas frases adicionales podían modificar a cualquiera de los dos nombres propios, y eran semánticamente neutras, de manera que no facilitaran ninguna interpretación semántica más que aquella provista por la asignación de roles requerida por el verbo. Además, se utilizaron un set de tres ítems de práctica y 145 oraciones que pertenecían a otros dos experimentos como oraciones de relleno. Estas oraciones contenían distinta complejidad sintáctica y longitud que los ensayos críticos, de manera que los participantes no pudieran darse cuenta del objetivo del experimento.

Por último, se preparó una pregunta para evaluar la comprensión para cada ítem de práctica, ensayo crítico y para 55 de las oraciones de relleno. Las preguntas fueron formuladas de manera similar a las preguntas del Experimento 1. La mitad eran respondidas de modo afirmativo y la otra mitad de modo negativo. En los ensayos críticos, la mitad de las preguntas cuestionaba al sujeto de la oración y la otra mitad al objeto.

Equipo

Para la realización del experimento, se sentó a los participantes frente a un monitor de 19 pulgadas (Samsung SyncMaster 997MB, 1024 x 768 píxeles de resolución, frecuencia de actualización de 100 Hz) a una distancia de 65 cm. Se utilizó una mentonera alineada con el centro del monitor para prevenir los movimientos la cabeza. Se utilizó un eyetracker EyeLink 1000 (SR Research Ltd.) para registrar la localización de la mirada de ambos ojos durante la lectura, a una frecuencia de muestreo de 1 kHz. La precisión nominal promedio del equipo es de $0,5^\circ$ y la resolución espacial es de $0,01^\circ$ Valor Cuadrático Medio (RMS). La mirada de los participantes fue calibrada a través de una grilla de 13 puntos para ambos ojos. Tanto los registros como la calibración fueron binoculares. Para el análisis estadístico, sólo se utilizaron los datos del ojo izquierdo. Se etiquetaron todos los movimientos oculares como fijaciones, sacadas y pestaños por medio del software del equipo, utilizando el umbral por defecto

utilizado en experimentos cognitivos ($30^\circ/\text{seg.}$ para velocidad, $8000^\circ/\text{seg.}$ para aceleración, y $0,1^\circ$ para movimiento) (Cornelissen *et al.*, 2002). La presentación de los estímulos fue realizada a través de los programas Matlab (<http://www.mathworks.com/>, Massachusetts, United States) y Psychophysics Toolbox Versión 3.

4.2.3. Procedimiento

Todas las oraciones fueron exhibidas en una línea, y fueron presentadas en fuente Courier New Bold de $0,44^\circ$ de ancho fijo. Se les indicó a los sujetos que tenían que leer la oración a una velocidad que les resultara cómoda para comprender lo que leían. No se les dieron indicaciones para que suprimieran los pestañeos. Antes de que el experimento comenzara, los participantes tenían una práctica de seis ensayos. Al comienzo de cada ensayo, un punto rojo aparecía en el margen izquierdo del monitor, y una vez que los participantes fijaban la mirada sobre el punto, aparecía la oración. Se les indicó a los participantes que una vez que terminaban de leer la oración, fijaran la mirada sobre un punto rojo que aparecía en la esquina inferior derecha. Después de fijar la mirada en el punto por dos segundos, aparecía la pregunta que evaluaba la comprensión de la oración previamente leída. Las preguntas de comprensión aparecían después de todos los ensayos críticos, y después del 38 % de las oraciones de relleno. El procedimiento de calibración se realizaba al comienzo de la sesión y en el medio de los ensayos si era necesario.

4.2.4. Análisis de Datos

Se realizó un primer análisis superficial de los datos de los movimientos oculares de los 33 participantes en busca de pestañeos y/o falta de registro. Se removieron las fijaciones más cortas que 50 ms y más largas que 1000 ms. Después de este primer proceso de filtrado, se asignó cada fijación a la palabra correspondiente. Las medidas de movimientos oculares fueron computadas a través del paquete ‘em2’ de la plataforma R para análisis estadístico (versión 3.0.2; R Core Team, Logacev & Vasishth, 2013).

Para realizar el análisis, se dividieron las oraciones en ocho regiones que consistían en las primeras ocho palabras de la oración, como se muestra en Tabla 4.6. Para facilitar el análisis estadístico y la presentación visual de los resultados, se alinearon las regiones críticas que consistían en nombres propios (Regiones 2 y 6), el clítico (Región 3), y el verbo (Región 5). La región de la preposición ‘a’ fue etiquetada como (5) en las oraciones de sujeto inicial, y como (1) en las de objeto inicial.

Tabla 4.6: Regiones de análisis del Experimento 2 de acuerdo con el orden oracional. SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto; FP = Frase Preposicional

	1	2	3	4	5	6	7	8
SVO		María	le	grita gusta	a	Susana	FP	FP
OVS	A	María	le	grita gusta		Susana	FP	FP

Para cada palabra fijada, se computaron las siguientes medidas de movimientos oculares, cuyas definiciones pueden encontrarse en la Tabla 4.7: (1) FFD²; (2) FPRT; (3) RBRT; (4) RPD; (5) RBRC; (6) TRI; y (7) TFT. Las medidas 1 a 3 son típicamente consideradas medidas *tempranas* de movimientos oculares, mientras que se considera que las medidas 4 a 7 reflejan etapas de procesamiento *tardíos* (cf. Clifton *et al.* 2007, y también Vasishth *et*

²Para evitar confusiones con la nomenclatura de estas medidas debido a la falta de uniformidad en las traducciones de estos términos al español, se realizará la traducción del nombre al español, pero a lo largo de la tesis se utilizan las siglas en inglés, tal como las proponen Logacev y Vasishth (2013) en el manual de uso del paquete de análisis estadístico de medidas oculares ‘em2’.

al. 2013 para una reseña sobre esta discusión). El análisis de los datos fue realizado a través de la plataforma de programación R (R Core Team, 2013), utilizando modelos lineales de efectos mixtos (MLEMs; Pinheiro y Bates 2000) o modelos lineales generalizados de efectos mixtos con una función binomial o de Poisson para el análisis de los datos de la tarea de comprensión y para los datos expresados en cantidad respectivamente). Al igual que en el Experimento 1, se utilizó el paquete ‘lme4’ para el análisis de los modelos mixtos (Bates *et al.*, 2014).

Siguiendo a (Barr *et al.*, 2013), se incluyó una estructura de efectos aleatorios máximos tanto en los MLEMs como en los MLGEMs. Cuando los modelos no convergían o la correlación entre la varianza de los componentes no podía ser estimada, se removían las correlaciones para simplificar la estructura de efectos aleatorios. Para muestras de datos como la obtenida, la distribución de t se aproxima a la distribución normal, y un valor absoluto del valor de $t \geq 2$ indica un efecto significativo al valor de $\alpha = 0,05$. Por último, se modificó la escala de todas las variables que involucraban Tls a *log*, y se las centró, tal como recomiendan Baayen y Milin (2010) para el análisis de este tipo de datos.

4.2.5. Resultados

Tarea de Comprensión

Porcentaje de Aciertos El porcentaje de aciertos promedio para todas las preguntas de comprensión fue de 88,57%. Esto indica que los participantes estaban prestando atención a las oraciones que estaban leyendo. El porcentaje de aciertos promedio para las preguntas sobre ensayos críticos fue de 90,12%. La Figura 4.7 A muestra el promedio de aciertos de acuerdo con el tipo de condición. Las diferencias en el promedio de aciertos de acuerdo con Tipo de Verbo y Orden Oracional fueron analizadas con un MLGEM. El análisis reveló un efecto significativo de Tipo de Verbo. En promedio, los participantes respondieron más acertadamente a las preguntas luego de leer oraciones con verbos de actividad ($M = 93,15\%$) que oraciones con verbos psicológicos con ObjExp ($M = 86,16\%$); coef. = $-0,4242$, $SE = 0,1612$, $z = 2,63$. También se encontró una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional: coef. = $0,2563$, $SE = 0,1116$ $z = 2,29$. Al resolver esta interacción se encontró que el porcentaje de aciertos era significativamente más alto para las preguntas sobre oraciones con verbos de actividad y orden SVO que para las otras tres condiciones (VAct SVO - VAct OVS: coef. = $0,92708$, $SE = 0,35680$, $z = 2,59$; VAct SVO - VObjExp SVO: coef. = $1,36092$, $SE = 0,41811$, $z = 3,255$; VAct SVO - VObjExp OVS: coef. = $1,26276$, $SE = 0,42042$, $z = 3,004$).

Tiempos de Respuesta La Figura 4.7 B muestra los tiempos de respuesta promedio de acuerdo con el tipo de condición. El análisis de las diferencias en TRs de acuerdo con el Tipo de Verbo y el Orden Oracional reveló un efecto principal de Tipo de Verbo. En promedio, los TRs fueron significativamente más altos para las preguntas sobre oraciones con verbos psicológicos ($M = 4025$ ms.) que para las preguntas sobre oraciones con verbos de actividad ($M = 3075$ ms.); coef. = $1,025e-01$, $SE = 1,642e-02$, $t = 6,242$. La interacción entre Tipo de verbo y Orden Oracional también fue significativa; coef. = $-3,691e-02$, $SE = 1,300e-02$, $t = -2,839$. El test de comparaciones múltiples de Tukey reveló que los participantes respondieron a las preguntas sobre oraciones con verbos de actividad significativamente más rápido cuando las oraciones seguían el orden SVO ($M = 3856$ ms.) que cuando seguían el orden oracional OVS ($M = 4053$ ms.); coef. = $-0,11117$, $SE = 0,03677$, $t = -3,023$. Sin embargo, esta diferencia entre órdenes OVS y SVO no fue significativa para las preguntas de comprensión sobre oraciones con verbos psicológicos; coef. = $-0,03648$, $SE = 0,03677$, $t = -0,992$.

Tabla 4.7: La tabla muestra el acrónimo, el nombre en inglés, el nombre en español y la definición de las medidas de seguimiento de movimientos oculares utilizadas para el análisis de los datos del Experimento 2, tal como las proponen Logacev y Vasishth (2013) en el manual de uso del paquete de análisis estadístico de medidas oculares 'em2'.

Medida	Nombre en Español	Definición
(1) FFD: 'First Fixation Duration'	Duración de la Primera Fijación	La duración de la primera fijación en la palabra.
(2) FPRT: 'First Pass Reading Time'	Tiempo de Lectura de Primera Pasada	La suma de las duración de las fijaciones en la región antes de continuar hacia otra región.
(3) RBRT: 'Right Bounded Reading Time'	Tiempo de Lectura con Límite Derecho	La suma de todas las duraciones de las fijaciones en primera pasada sobre una palabra antes de fijar la mirada en otra palabra hacia la derecha.
(4) RPD: 'Regression Path Duration'	Duración de la Trayectoria de Regresión	La suma de todas las duraciones de las fijaciones de primera pasada sobre una palabra y sobre todas las palabras precedentes en el período de tiempo entre la primera fijación sobre esa palabra hasta que se sale de la región con una sacada progresiva.
(5) RBRC: 'Right Bounded Regression Count'	Cantidad de Regresiones con Límite Derecho	El número de regresiones desde la palabra, antes de fijar la mirada sobre cualquier palabra hacia la derecha.
(6) TRI: 'Total Regressions In'	Total de Regresiones Entrantes	El número de regresiones que caen sobre una palabra específica.
(7) TFT: 'Total Fixation Time'	Tiempo Total de Fijación	La suma de todas las duraciones de todas las fijaciones sobre una palabra.

Tiempo de Lectura Total La Figura 4.7 C muestra el tiempo de lectura total promedio por condición. El análisis del tiempo de lectura total de las oraciones reveló una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional; coef. = $-0,0896801$, $SE = 0,0128808$, $t = -6,962$. El test de comparaciones múltiples de Tukey mostró que los participantes pasaron significativamente más tiempo leyendo las oraciones con verbos de actividad cuando estaban en orden OVS que cuando estaban en orden SVO; coef. = $0,16957$, $ES = 0,03643$, $z = 4,654$. Contrariamente, las oraciones con verbos psicológicos fueron leídas significativamente más rápido cuando seguían el orden OVS que cuando seguían el orden SVO; coef. = $0,18915$, $SE = 0,03643$, $z = 5,192$. El factor Tipo de Verbo también afectó el tiempo de lectura total de las oraciones. Las comparaciones múltiples revelaron que cuando los participantes leían oraciones de sujeto inicial, pasaban más tiempo leyendo las oraciones con verbos psicológicos que las oraciones con verbos de actividad; coef. = $0,23391$, $SE = 0,03969$, $z = 5,894$. La lectura de las oraciones con orden OVS seguía el patrón opuesto: los participantes tardaron significativamente más en leer las oraciones con verbos de actividad que las oraciones con verbos psicológicos; coef. = $0,12481$, $SE = 0,03969$, $z = 3,145$.

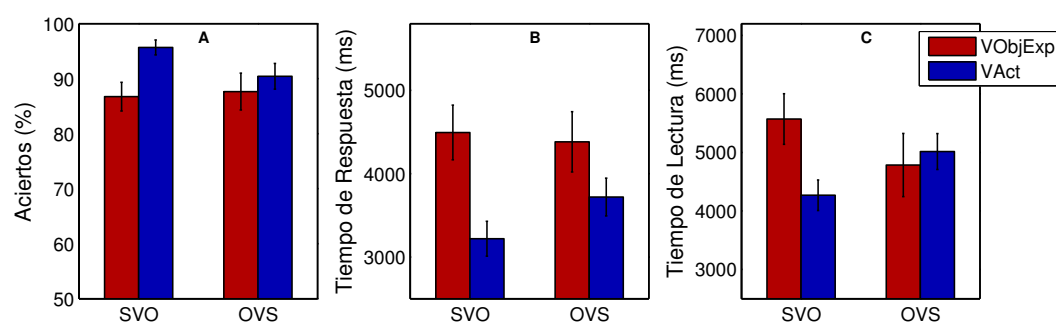


Figura 4.7: La Figura muestra el porcentaje de aciertos (Fig. A), tiempo de respuesta para las preguntas de comprensión (Fig. B), y tiempo de lectura para el total de la oración (Fig. C) para las oraciones con verbos psicológicos con objeto experimentante (VObjExp) y verbos de actividad (VAct) con orden Sujeto-Verbo-Objeto (SVO) y Objeto-Verbo-Sujeto (OVS) en el Experimento 2

Medidas de seguimiento ocular

Siguiendo los procedimientos de análisis utilizados en Kliegl *et al.* (2006), se excluyó la primera palabra de todas las oraciones para todas las medidas que involucraran duración de algún tipo, ya que la primera palabra estaba posicionada sobre el punto de fijación que disparaba la aparición de la oración y los tiempos de lectura arrojados por el programa resultaban poco naturales. Por lo tanto, se inspeccionaron todas las medidas de lectura descritas en § 4.2.4 desde la Región 3 en adelante. Sin embargo, sí ha sido computada la probabilidad de regresar hacia la primera y la segunda palabras (i.e. Total de Regresiones Entrantes: TRI) desde otras regiones. Se utilizó una codificación de contraste ortogonal para evaluar la interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional. Para el contraste de Tipo de Verbo, se codificó los Verbos de Actividad como -1 y los Verbos Psicológicos con ObjExp como -1. Para el contraste de Orden Oracional, se codificó las oraciones con orden SVO como -1 y las oraciones con orden OVS como 1. A continuación, se exponen los resultados del análisis de las regiones de interés tanto para las medidas *tempranas* como para las medidas *tardías* seleccionadas. La Figura 4.8 muestra los tiempos y cantidad de fijaciones para cada una de las medidas analizadas. En la Tabla 4.8 puede encontrarse un resumen de las regiones y medidas donde la interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional fue significativa.

Región 1 (Prep). El análisis de la probabilidad de regresiones hacia esta región ('TRI') reveló que no hay diferencias significativas entre la probabilidad de regresar después de leer

Tabla 4.8: Resumen de resultados de las medidas de movimientos oculares analizadas en el Experimento 2. Las celdas coloreadas en gris muestran interacciones significativas entre Tipo de Verbo y Orden Oracional. FFD = Duración de la Primera Fijación; FPRT = Tiempo de Lectura en Primera Pasada; RBRT = Tiempo de Lectura con Límite Derecho; RPD = Duración de la Trayectoria de Regresión; RBRC = Cantidad de Regresiones de Límite Derecho; TFT = Tiempo Total de Fijación; TRI = Total de Regresiones Entrantes

Región	FFD	FPRT	RBRT	RPD	RBRC	TFT	TRI
1 'A'							
2 'Pedro'			N/D				x
3 'le'							x
4 'grita' / 'gusta'			x	x	x		x
5 'a'							
6 'Susana'			x	x	x	x	x
7 FP		x	x	x	x	x	
8 FP							

un verbo de actividad que después de leer un verbo psicológico: coef. = $-0,5342$, $SE = 0,3772$, $t = -1,416$.

Región 2 (N Sujeto / Objeto). El análisis de la probabilidad de regresiones hacia esta región ('TRI') reveló un efecto principal de Orden Oracional. En promedio, los participantes regresaban la mirada significativamente más a esta palabra en las oraciones con orden OVS que en las oraciones con orden oracional SVO: coef. = $0,15531$, $SE = 0,03297$, $t = 4,710$. El análisis también reveló una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional; coef. = $-0,22751$, $SE = 0,03262$, $t = -6,974$. Al resolver esta interacción se encontró que para las oraciones con Orden SVO, la probabilidad de regresar a esta región era significativamente más alta cuando la oración contenía un verbo psicológico que cuando contenía un verbo de actividad; coef. = $0,49255$, $SE = 0,09916$, $z = 4,967$. Por el contrario, para las oraciones con objeto inicial, la probabilidad de regresar a esta región era significativamente más alta cuando la oración contenía un verbo de actividad que cuando contenía un verbo psicológico; coef. = $0,41746$, $SE = 0,08484$, $z = 4,921$.

Región 3 (Clítico). El análisis de la probabilidad de regresar hacia esta región ('TRI') mostró una interacción entre Tipo de Verbo y Orden; coef. = $-0,28069$, $SE = 0,03533$, $t = -7,945$. Esta interacción seguía la misma dirección que la interacción encontrada en la Región 2 (VObjExp SVO - VAct SVO: coef. = $0,59185$, $SE = 0,09919$, $z = 5,967$; VAct OVS - VObjExp OVS: coef. = $0,53091$, $SE = 0,10066$, $z = 5,274$).

Región 4 (Verbo). El análisis de esta región mostró una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional para el tiempo de lectura de límite derecho ('RBRT'), la cantidad de regresiones de límite derecho ('RBRC'), la duración de la trayectoria de regresión ('RPD') y el total de regresiones entrantes ('TRI'; Tiempo de Lectura con Límite Derecho (RBRT): coef. = $-0,052432$, $SE = 0,013771$, $z = -3,807$; Cantidad de Regresiones de Límite Derecho (RBRC): coef. = $-0,17287$, $SE = 0,05115$, $t = -3,380$; Duración de la Trayectoria de Regresión (RPD): coef. = $-0,074708$, $SE = 0,015256$, $t = -4,897$; Total de Regresiones Entrantes (TRI): coef. = $-0,24666$, $SE = 0,03086$, $t = -7,992$). El test de comparaciones múltiples de Tukey mostró que los lectores pasaban significativamente más tiempo en esta región y en las regiones previas antes de continuar leyendo cuando una oración con orden OVS contenía un verbo de actividad que cuando contenía un verbo psicológico; coef. = $-0,12978$, $SE = 0,03936$, $t = -3,298$. Esta diferencia no fue significativa para las oraciones con orden oracional SVO. Además, el análisis de la duración de las regresiones ('RPD') mostró que, en las oraciones con orden OVS, los participantes regresaban significativamente más tiempo cuando ellos encontraban un verbo de actividad, que cuando encontraban un verbo psicológico después del clítico; coef. = $0,17543$, $SE = 0,05333$, $z = 3,289$. Esto también fue verdad para el análisis de la cantidad de regresiones ('RBRC'): los participantes regresaron significativamente más veces cuando encontraban un verbo de actividad que cuando encontraban un verbo psicológico; coef. = $-0,39906$, $SE = 0,15120$, $z = -2,639$. En las oraciones con orden SVO, los participantes regresaban significativamente más tiempo cuando ellos encontraban un verbo psicológico que cuando encontraban un

verbo de actividad; coef. = 0,12340, $SE = 0,05371$, $z = 2,298$. La diferencia en la cantidad de regresiones para las oraciones SVO no fue significativa en esta región: coef. = 0,29262, $SE = 0,14942$, $z = 1,958$. En cuanto a la probabilidad de regresar *hacia* esta región ('TRI'), los resultados revelaron que en las oraciones de sujeto inicial, la probabilidad de regresar fue significativamente más alta cuando las oraciones contenían un verbo psicológico que cuando contenía un verbo de actividad; coef. = 0,4642, $SE = 0,1077$, $z = 4,308$. Por el contrario, en las oraciones con orden OVS, los participantes regresaban significativamente más veces hacia esta región cuando las oraciones contenían un verbo de actividad que cuando contenían un verbo psicológico; coef. = -0,5354, $SE = 0,1105$, $z = -4,844$.

Región 5 (Prep.). El análisis de los tiempos de lectura y duración y cantidad de regresiones no mostró efecto significativo de Tipo de Verbo. Tampoco se vio interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional para la medida de probabilidades de regresiones *hacia* esta región.

Región 6 (N Objeto / Sujeto). El análisis de los tiempos de lectura de primera pasada ('Tiempo de Lectura en Primera Pasada (FPRT)') en esta región reveló un efecto principal de tipo de verbo. En promedio, los tiempos de lectura en esta región fueron significativamente más largos para las oraciones con verbos psicológicos que para las oraciones con verbos de actividad; coef. = 0,031506, $SE = 0,012081$, $t = 2,608$. El orden oracional también afectó los tiempos de lectura de primera pasada significativamente. En esta región, los Tls fueron significativamente más largos para las oraciones con orden SVO que para las oraciones con orden OVS; coef. = -0,038397, $SE = 0,012097$, $t = -3,174$. El análisis de tiempos de lectura de límite derecho ('RBRT') mostró un efecto de tipo de verbo y orden oracional que siguen la misma dirección que el encontrado para 'FPRT'; Tipo de Verbo: coef. = 0,03273, $SE = 0,01290$, $t = 2,536$; Orden Oracional: coef. = -0,03649, $SE = 0,01292$, $t = -2,824$). Para esta medida, también se encontró una interacción entre ambos factores; coef. = -0,07422, $SE = 0,01290$, $t = -5,751$. La resolución de esta interacción mostró que en las oraciones con sujeto inicial, los sujetos pasaban significativamente más tiempo leyendo esta región antes de fijar cualquier palabra a la derecha cuando encontraban un verbo psicológico que cuando leían un verbo de actividad; coef. = 0,213924, $SE = 0,036851$, $z = 5,805$. Esta diferencia no fue significativa cuando se compraron las condiciones con objeto inicial; coef. = 0,083762, $SE = 0,036132$, $z = 2,318$.

Además, se encontraron interacciones entre Tipo de Verbo y Orden Oracional para las tres medidas de regresiones (RPD: coef. = -0,17787, $SE = 0,01941$, $t = -9,164$; RBRC: coef. = -0,35277, $SE = 0,04669$, $z = -7,556$; TRI: coef. = -0,15525, $SE = 0,05311$, $z = -2,923$). El test post-hoc de Tukey reveló que en las oraciones con orden SVO, los participantes pasaban más tiempo en esta región y en las regiones previas, y regresaban significativamente más veces desde y hacia la región cuando la oración contenía un verbo psicológico que cuando contenía un verbo de actividad (RPD: coef. = 0,38037, $SE = 0,05539$, $z = 6,867$; RBRC: coef. = 0,67120, $SE = 0,13001$, $z = 5,163$; TRI: coef. = 0,45596, $SE = 0,14595$, $z = 3,124$). En las oraciones con orden OVS, los participantes pasaban más tiempo en esta región y en las regiones anteriores, y regresaban significativamente más veces desde esta región cuando encontraban un verbo de actividad que cuando encontraban un verbo psicológico (RPD: coef. = 0,33229, $SE = 0,05431$, $z = 6,118$; RBRC: coef. = 0,73989, $SE = 0,13406$, $z = 5,519$). Para las oraciones con orden OVS no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la probabilidad de regresar *hacia* esta región de las oraciones con verbos de actividad frente a las oraciones con verbos psicológicos; coef. = 0,16504, $SE = 0,15436$, $z = 1,069$.

Región 7 (FP). El análisis de esta región mostró un efecto principal de Orden Oracional para las dos medidas de movimiento ocular tempranas, es decir, para la duración de la primera fijación ('FFD'), y para la duración de la lectura de primera pasada ('FPRT'). Los participantes fijaron esta región significativamente más tiempo en las oraciones con

orden SVO que en las oraciones con orden OVS (FFD: coef. = $-0,030906$, $SE = 0,009292$, $t = -3,326$; FPRT: coef. = $-0,02408$, $SE = 0,01139$, $t = -2,114$). Una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional también fue encontrada para los tiempos de lectura de primera pasada, coef. = $-0,02775$, $SE = 0,01138$, $t = -2,438$. El test de comparaciones múltiples de Tukey reveló tiempos de lectura significativamente más altos para las oraciones con verbos psicológicos con orden SVO que para las oraciones con el mismo tipo de verbo y orden OVS; coef. = $0,103647$, $SE = 0,032151$, $z = 3,224$. El análisis de las medidas de movimientos oculares *tardías* reveló un efecto de Orden Oracional que seguía la misma dirección que el efecto encontrado en las medidas *tempranas*. En promedio, los participantes fijaron la mirada en esta región y en las regiones previas antes de continuar leyendo con una sacada progresiva significativamente más tiempo en las oraciones con orden SVO que en las oraciones con orden OVS (RBRT: coef. = $-0,03306$, $ES = 0,01376$, $t = -2,403$; RPD: coef. = $-0,04007$, $SE = 0,01855$, $t = -2,160$). También se encontró una interacción significativa entre Tipo de Verbo y Orden Oracional para la duración de la trayectoria de regresión ('RPD'); coef. = $-0,08882$, $SE = 0,01853$, $t = -4,792$. En las oraciones con orden SVO, los participantes pasaron más tiempo leyendo esta región y las anteriores antes de continuar leyendo hacia la derecha cuando la oración contenía un verbo psicológico que cuando contenía un verbo de actividad. coef. = $0,13295$, $SE = 0,05323$, $z = 2,498$. Contrariamente, en las oraciones con orden OVS, los lectores pasaron significativamente más tiempo en esta región y en las regiones anteriores antes de continuar leyendo, cuando las oraciones contenían un verbo de actividad que cuando contenían un verbo psicológico; coef. = $0,22232$, $SE = 0,05169$, $z = 4,301$.

Por último, se encontró una interacción entre ambos factores para la medida de probabilidad de regresiones desde esta región hacia otras regiones ('RBRC'). El test de comparaciones múltiples de Tukey reveló que en las oraciones con orden OVS, los participantes regresaban significativamente más cuando la oración contenía un verbo de actividad que cuando contenía un verbo psicológico; coef. = $1,0895$, $SE = 0,3138$, $z = 3,473$. Esta diferencia no fue significativa cuando se compararon las oraciones con ambos tipos de verbos y orden SVO que contenían verbos psicológicos, coef. = $0,3800$, $SE = 0,2706$, $z = 1,405$. Sin embargo, el test reveló una diferencia significativa entre las condiciones no canónica (SVO) y canónica (OVS) con verbos psicológicos; coef. = $0,9149$, $SE = 0,3211$, $z = 2,849$.

Región 8 (FP). En esta región no fueron encontrados efectos principales ni interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional.

4.2.6. Discusión

El Experimento 2 tuvo como propósitos proveer mayor evidencia acerca de cómo se integran los distintos tipos de información proveniente de la interfaz sintaxis-semántica durante el procesamiento incremental de oraciones en español que requieren una revisión de los roles temáticos asignados, y obtener datos más precisos acerca de qué hacen los participantes para resolver la asignación de roles temáticos cuando se produce un *linking* incorrecto. Una gran cantidad de evidencia en otros idiomas ha demostrado que el procesador no espera hasta que la información verbal esté disponible para hacer predicciones acerca del tipo de estructura temática del verbo que aparecerá, sino que utiliza la información morfosintáctica (i.e. marca morfológica de caso, orden oracional) y pistas semánticas (i.e. animacidad, definitud) de los argumentos para realizarlas.

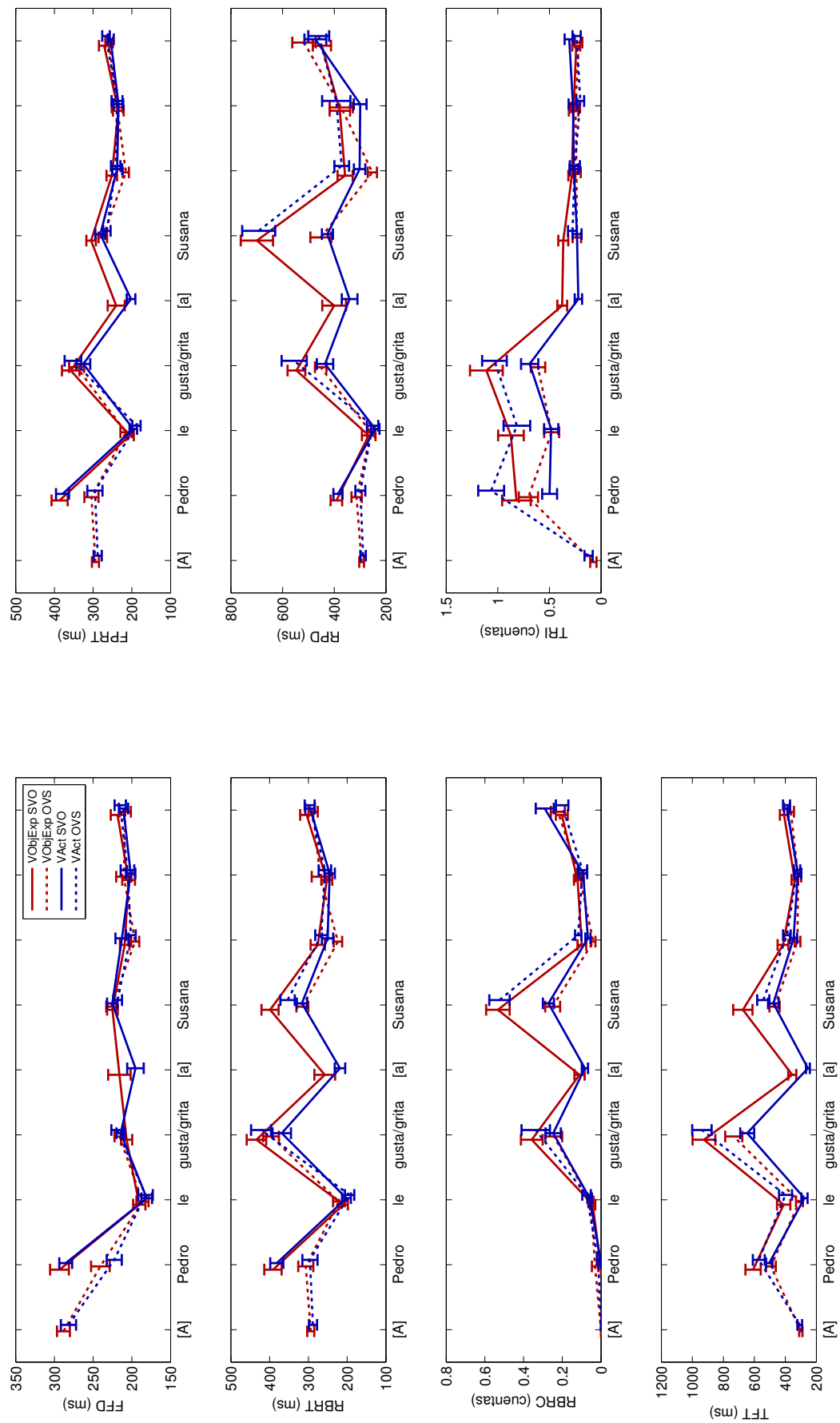


Figura 4.8: La Figura muestra los tiempos de fijación para las medidas FFD = Duración de la Primera Fijación; FPR = Tiempo de Lectura en Primera Pasada; RBRT = Tiempo de Lectura con Límite Derecho; TFI = Tiempo Total de Fijación; y RPD = Duración de la Trayectoria de Regresión; y la cantidad de regresiones para las medidas RBRC = Cantidad de Regresiones de Límite Derecho; y TRI = Total de Regresiones Entrantes

Los resultados de los experimentos presentados en este Capítulo siguen la misma dirección. En el Experimento 1, se encontró que los participantes leían las regiones correspondientes al segundo argumento de la oración más lentamente cuando el orden de los argumentos no reflejaba el orden jerárquico de los argumentos de la estructura léxico-semántica del verbo. También se notó que responder preguntas sobre oraciones con sujeto inicial fue significativamente más difícil que responder preguntas sobre oraciones con objeto inicial. Esta diferencia fue motivada por la baja tasa de aciertos de las preguntas sobre oraciones con orden SVO y verbos psicológicos, que se aproximó al 60 %, un porcentaje muy bajo si se considera que los participantes estaban leyendo oraciones gramaticales de la lengua. En este estudio quedaron tres preguntas sin responder: Primero, debido a las características de la metodología utilizada, resulta imposible desentrañar en qué región precisa de la oración la computación de la prominencia ejerce una influencia sobre el procesamiento. Como se señaló en § 4.1.7, los efectos de “arrastre” dados por la demora de respuesta motora (presionar una tecla) ante un conflicto de procesamiento pueden generar que los efectos generados por el costo cognitivo de procesar algún tipo de información se vea reflejado una o dos regiones después de la aparición de la información lingüística conflictiva. Por otro lado, la metodología de autoadministración de lectura tampoco permite diferenciar si la integración de la información de prominencia se lleva a cabo en etapas *tempranas* o *tardías* del procesamiento. Por último, a través de esta metodología no es posible entender *qué* hacen los participantes para resolver correctamente la interpretación de las oraciones. El paradigma de ventana móvil utilizado en este estudio impide a los participantes releer las palabras previas de la oración. Por lo tanto, los resultados de la tarea de comprensión sólo reflejan lo que los participantes pudieron comprender con la información provista por una sola lectura de izquierda a derecha, modo de lectura que se aleja de lo que naturalmente ocurre cuando leemos. Se ha mostrado que incluso al leer las oraciones más sencillas, se producen regresiones a regiones anteriores, fijaciones más largas en palabras poco frecuentes o de larga longitud y se saltean palabras funcionales o de corta longitud (Brysbaert *et al.*, 2005; Rayner y McConkie, 1976). Los tres problemas han sido abordados a través de la utilización de la metodología de seguimiento ocular. Si bien la relación cerebro-ojo todavía no es entendida del todo, a través de este método se puede comprender de una manera más ecológica qué hacen nuestros ojos (y por lo tanto nuestro cerebro) cuando leemos.

En respuesta a la primera pregunta esbozada más arriba, los resultados del Experimento 2 muestran que el grado de prominencia de los argumentos ejerce su influencia con la mera aparición *de un solo argumento*. En el experimento, los lectores se dieron cuenta de la aparición de una incongruencia entre la información morfosintáctica y semántica del argumento procesado y la estructura argumental del verbo tan pronto como leyeron el verbo en cuestión. En esta región, los participantes fijaron la mirada más tiempo en esta región y las anteriores cuando el orden oracional (dado por la marca de caso del primer argumento y el clítico) no coincidía con el orden jerárquico canónico de los argumentos de la estructura argumental del verbo que aparecía. Además de apoyar los resultados encontrados en el Experimento 1, este hallazgo resulta novedoso ya que revela que el procesador se compromete con una hipótesis respecto de la prominencia del primer argumento muy tempranamente. La mayor parte de la evidencia sobre el tema proviene de estudios realizados en lenguas SOV como el alemán, o lenguas que permiten este tipo de construcción (pero ver Dröge *et al.* 2014 para un estudio en italiano con EEG). Este experimento constituye una fuente de evidencia confiable acerca de cuán codicioso (‘eager’: Crocker, 2012) es el procesador de lenguaje a la hora de computar la prominencia de los argumentos.

Además, los resultados de este experimento son informativos respecto de la dinámica temporal del procesamiento de la información de prominencia. El análisis de las distintas medidas de movimientos oculares mostró una disociación en el grado y en el lugar de influencia de cada una de ellas. Por un lado, las medidas de movimientos oculares *tempranas*

(FFD, FPRT) no reflejan ningún costo adicional asociado a la reparación de la computación errónea de la prominencia ni en la región del verbo, ni en las regiones correspondientes al segundo argumento. Estas medidas, y en particular FPRT, recién se ven afectadas con la lectura de la primera región correspondiente a la frase preposicional, es decir, una vez que la estructura argumental de la oración ya ha sido confirmada. Este resultado era esperable, en tanto la modulación de las medidas de movimientos oculares tempranas ha sido relacionada al procesamiento de aspectos superficiales de las palabras (Staub y Rayner, 2007) y todos esos aspectos fueron controlados en el diseño del experimento. Sin embargo, la modulación de FPRT una vez que se confirma el *linking* de la oración también demuestra que esta medida puede ser afectada por aspectos de la integración de la información lingüística más complejos, como puede ser la aparición de un *linking* invertido.

Por otro lado, las medidas de movimientos oculares más tardías muestran una interacción entre el orden oracional y el tipo de verbo que sigue la dirección de los resultados encontrados en el Experimento 1. Cuando el orden canónico de los argumentos de la estructura argumental del verbo no coincide con los rasgos morfosintácticos del argumento presentado, los participantes regresaron más tiempo y mayor cantidad de veces a regiones anteriores, o pasaron más tiempo leyendo la palabra conflictiva antes de continuar leyendo. El hecho de que la mayor parte de los efectos se hayan encontrado en las medidas de movimientos oculares más tardías también constituye evidencia relevante a favor del modelo de procesamiento de oraciones eADM, que postula que los efectos generados por computación incorrecta de la prominencia tienen lugar en etapas más tardías del procesamiento (entre los 400 y los 900 ms.: Frisch y Schleewsky, 2001; Roehm *et al.*, 2004; Weckerly y Kutas, 1999). Si bien a través de este experimento no es posible establecer un paralelismo entre el curso temporal de la señal electrofisiológica y los movimientos oculares que suponen la computación errónea y reparación de la escala de prominencia, cabe preguntarse si la modulación de los movimientos oculares tardíos generada por el reanálisis de las escalas de prominencia se relaciona con la modulación de la señal electrofisiológica generada por el mismo tipo de efecto. Esta pregunta será evaluada en el siguiente capítulo.

Por otro lado, los resultados de este experimento han podido mostrar en detalle *qué* hacen los lectores al momento de resolver correctamente la tarea de comprender ‘quién hizo qué a quién’. Cuando se presenta una dificultad en el procesamiento, la observación de las regresiones *hacia* una región (TRI) puede ser informativa de qué hipótesis tienen los lectores acerca de dónde resolver el problema. El análisis estadístico muestra que el patrón de las regresiones hacia una región no es el mismo para las oraciones con sujeto inicial que para las oraciones con objeto inicial. De hecho, el análisis de las comparaciones múltiples de las regiones donde tuvo lugar la interacción entre tipo de verbo y orden oracional muestra que hay diferencias cualitativas respecto de qué hicieron los participantes cuando debían comprender estos dos tipos de oraciones. En las oraciones con orden SVO, la probabilidad de regresar al segundo nombre fue significativamente más alta cuando la oración tenía un verbo psicológico que cuando tenía un verbo de actividad. Esta diferencia no se vio en esta región en las oraciones con orden OVS. Por otro lado, en las oraciones OVS se encontró una probabilidad de volver al primer nombre significativamente más alta cuando la oración tenía un verbo de actividad que un verbo psicológico. Este patrón no se encontró en esta región en las oraciones con orden SVO. Este comportamiento dissociado entre oraciones SVO y OVS comparte algo: Los participantes regresan significativamente más veces a la región del nombre correspondiente al Objeto. La literatura sobre procesamiento visual muestra que un gran porcentaje de palabras funcionales o de corta longitud se saltea durante la lectura, y que cuanto menor es la longitud de la palabra, existen mayores posibilidades de que sea saltada en una primera lectura (Brysbaert *et al.*, 2005; Rayner y McConkie, 1976; Rayner *et al.*, 1996). En las oraciones que requerían una revisión de la estructura argumental, es posible que, al observar que no había pistas semánticas que pudieran ayudarlos a resolver

esta tarea (como podría ser una diferencia en el grado de animacidad de los argumentos), los participantes regresaran mayor cantidad de veces a la región más informativa acerca de la estructura sintáctica del evento: el nombre que llevaba la preposición 'a'. Por ser el argumento cuyas características sintácticas son visualmente más salientes en español, es quizás la región cuya relectura permite hacer más sencilla la nueva interpretación de los argumentos.

Finalmente, es necesario hacer hincapié en los resultados comportamentales de este experimento. Así como se encontraba una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional en el porcentaje de aciertos del Experimento 1 que iba en el mismo sentido que lo encontrado en los tiempos de lectura durante la oración, en el Experimento 2 se vio que esta interacción estaba motivada por un mayor porcentaje de aciertos de las oraciones con orden SVO y verbos de actividad, mientras que no hubo diferencias entre las otras tres condiciones. Esto no resulta llamativo si se considera que en esta condición coincide tanto el orden sintáctico canónico como el orden semántico de argumentos canónico en español; las otras tres condiciones son versiones que presentan alguna alteración sintáctica o semántica. Es posible, por lo tanto, que la realización del *linking* se vea facilitada cuando ambos órdenes canónicos coinciden.

Por otro lado, el porcentaje de aciertos para las oraciones que requerían una reinterpretación de la estructura argumental del verbo aumentó hasta superar el 80 % en ambas condiciones. Esto significa que ante un contexto de lectura natural, y liberados a sus propias estrategias de lectura, los participantes pudieron resolver 'quién hizo qué a quién' correctamente, tarea que no podían realizar en la tarea de autoadministración de lectura.

En relación a una de las preguntas esbozadas al final de § 4.1.7, los resultados de la tarea de movimientos oculares muestran que incluso en condiciones naturales de lectura existe una diferencia entre las dos condiciones que requieren una revisión de la estructura argumental del verbo. Si bien la diferencia en el porcentaje de aciertos entre las dos condiciones conflictivas no fue significativa, los resultados muestran que hubo diferencias en las duraciones de los TLs y las regresiones durante la lectura de la oración. Los participantes pasaron más tiempo leyendo y releendo las oraciones que tenían orden oracional SVO y verbos psicológicos, que las oraciones que tenían orden OVS y verbos de actividad. Es decir que en ambos casos se llegó al mismo porcentaje de acierto, pero el costo de hacerlo fue más alto para las oraciones con verbos psicológicos y orden SVO que en el otro caso. Estos resultados refuerzan la idea de que realizar una reasignación de roles temáticos donde se debe cambiar la asignación de un macrorol 'Actor' por la de un macrorol 'Undergoer' es más costosa que la operación inversa.

4.3. Conclusiones

Los resultados de los dos experimentos presentados en este capítulo muestran que el procesador interpreta los argumentos oracionales de manera incremental, generando predicciones sobre el tipo de verbo que vendrá. En el caso de las oraciones evaluadas en este capítulo, la información morfosintáctica y semántica utilizada para extraer el grado de prominencia del primer argumento es la marca de caso, la posición dentro de la oración y la animacidad. Cuando la predicción no se cumple, el lector se ve obligado a reanalizar y releer aquellas regiones relevantes para establecer correctamente quién hizo qué a quién. El tipo de metodología tiene consecuencias directas sobre el desempeño en esta tarea. En condiciones de lectura normales, los lectores pueden resolver esta tarea sin problemas, aunque las demandas temporales y comportamentales sean diferentes para los distintos tipos de oración. Los resultados apoyan las predicciones sobre el tema estipuladas por el modelo eADM, aunque aun es necesario proveer un análisis detallado del curso temporal de los

correlatos neurofisiológicos relacionados a la computación de la prominencia en español.

Capítulo 5

Evaluación de correlatos neurofisiológicos relacionados con el procesamiento de oraciones con distinto tipo de verbo, orden oracional y span argumental

Los experimentos presentados en este capítulo tienen como objetivo principal analizar el curso temporal de los correlatos neurofisiológicos relacionados a la computación de la información de prominencia en español. Este objetivo se cumplirá en distintas etapas. En el Experimento 3 (§ 5.1) se utiliza la metodología de Electroencefalografía (EEG), y se examinan los Potenciales Relacionados con Eventos (PREs) en oraciones que requieren una inversión de la interpretación de la jerarquía de prominencia de los argumentos. El Experimento 4 (§ 5.2) contiene una tarea de completamiento de oraciones que permitirá hacer una interpretación más fina de los resultados arrojados por los PREs, y posibilitará entender cómo, además de la información sobre tipo de verbo y orden oracional, la cantidad de argumentos disponibles previamente a la aparición del verbo juega un rol importante tanto en la interpretación de los argumentos oracionales como en la generación de expectativas sobre el tipo de evento que será descrito en la oración.

5.1. Experimento 3

Como ya se ha introducido en el Capítulo 0, es un hecho establecido que los rasgos lingüísticos que son relevantes para la computación de la prominencia pueden diferir entre lengua y lengua (Bornkessel-Schlesewsky y Schlewsky, 2009b; Lamers y De Swart, 2012). Estas diferencias interlingüísticas han llevado a la comunidad científica a interesarse en cómo la interacción de distintas pistas lingüísticas relacionadas con la computación de la prominencia podía afectar el procesamiento incremental de oraciones, y a preguntarse si existen correlatos neuroanatómicos y neurofisiológicos asociados al procesamiento de la información de prominencia. Los estudios con la técnica de EEG han identificado varios componentes de PREs asociados a la interacción de distintos tipos de información sintáctica y semántica que son relevantes para la computación de la prominencia (ver la Tabla 5.1 para un resumen de los hallazgos sobre este tema según la lengua y predicciones para el

presente experimento). Por ejemplo, se ha encontrado que la asignación de un estatus más prominente a un argumento inanimado evoca una negatividad centro-parietal entre los 400 y los 600 ms. (N400) luego de la aparición del estímulo en comparación con un argumento animado (Frisch y Schlesewsky, 2001; Roehm *et al.*, 2004; Weckerly y Kutas, 1999).

También se ha encontrado que la interacción entre marca de caso y orden oracional evoca una negatividad fronto-central con foco en el hemisferio izquierdo entre los 300 y 500 ms. luego de la aparición del argumento cuando aparecía un argumento con marca de caso acusativa (generalmente asociada al ‘Undergoer’ de un evento) en posición inicial de una cláusula subordinada (Bornkessel *et al.*, 2002b; Rösler *et al.*, 1998; Schlesewsky *et al.*, 2003).

De manera crucial para los propósitos de los experimentos que se presentarán en este capítulo, varios de estos estudios sostienen que la información de prominencia de los argumentos es extraída rápidamente para generar predicciones sobre la estructura léxico-semántica del verbo que aparecerá en la oración. Sin embargo, los hallazgos muestran un patrón de resultados complejo, que depende del tipo de lengua y del tipo de rasgos lingüísticos estudiados. La evidencia que proviene de estudios realizados en alemán ha mostrado que una discrepancia entre la escala de prominencia previamente computada y la estructura léxico-semántica del verbo evocaba o bien una positividad temprana con distribución temporal entre los 300 y 600 ms. luego de la aparición del verbo (Bornkessel *et al.*, 2003b), o bien una positividad tardía (P600: beim Graben *et al.*, 2000; Friederici y Mecklinger, 1996), o una negatividad con distribución centro-parietal entre los 350 y 550 ms. (N400: Bornkessel *et al.*, 2004; Leuckefeld, 2005, para la modalidad auditiva) dependiendo de la manipulación de la ambigüedad en la marca de caso, caso morfológico, orden oracional y tipo de verbo. La manipulación de orden oracional y tipo de verbo en italiano, una lengua con orden canónico SVO que también depende de la marca de caso para realizar la interpretación de los argumentos oracionales pero que, a diferencia del alemán, permite el sujeto nulo, evocó una positividad ampliamente distribuida entre los 650 y 800 ms. (Dröge *et al.*, 2014). Evidencia proveniente del chino, una lengua con orden canónico SVO cuyos argumentos no tienen marca morfológica de caso, reveló que la interacción entre animacidad e interpretación del argumento evocaba una negatividad anterior cuando el verbo estaba precedido por dos argumentos (Wang *et al.*, 2012), mientras que no evocaba ningún efecto cuando el verbo estaba precedido por un solo argumento ambiguo (Wang *et al.*, 2009). Mayor evidencia en esta lengua ha mostrado que la interacción entre animacidad, orden oracional y las restricciones pragmáticas impuestas por un tipo de construcción particular (las construcciones pasivas adversativas, que son utilizadas para mostrar que el primer argumento es afectado negativamente por el evento descrito -i.e. tiene el rol de experimentante) engendraba un componente N400 cuando se presentaba un ‘Actor’ inanimado en segunda posición, o un ‘Undergoer’ inanimado en primera posición en oraciones pasivas. Estos hallazgos muestran que el N400 es sensible a la interacción entre interpretación temática y principios pragmáticos específicos de lenguaje (Philipp *et al.* 2008, y ver Li *et al.* 1993 para resultados comportamentales sobre esta interacción).

El presente experimento tiene como objetivo proveer información sobre el rol de la información de prominencia para la interpretación incremental de los argumentos en español. Más precisamente, se investigará el curso temporal de los correlatos neuronales asociados a la comprensión de oraciones que requieren la inversión de la jerarquización de prominencia argumental. Como ya se detalló en el Capítulo 1 los rasgos lingüísticos más relevantes para la computación de la prominencia en esta lengua son la marca de caso, el orden oracional y el tipo de verbo. Estos rasgos serán manipulados de manera similar a los Experimentos 1 y 2 con dicho propósito.

5.1.1. Predicciones

Los estudios de autoadministración de lectura y de seguimiento de movimientos oculares presentados en el Capítulo 4 han mostrado que los lectores encuentran mayor dificultad al leer el segundo argumento de una oración que requiere la revisión de la jerarquía temática computada, independientemente del tipo de verbo usado en las oraciones. Por otro lado, los estudios sobre neurofisiología han arrojado evidencia que varía dependiendo de las características morfosintácticas y semánticas de la lengua estudiada. El tipo de componentes neurofisiológicos asociados a la computación incremental y revisión de las escalas de prominencia permanece sin estudiar. De acuerdo con los hallazgos de un estudio previo realizado en italiano, una falla en la predicción del tipo de verbo que aparecerá en oraciones declarativas simples debería evocar un efecto con topografía y latencia similar al N400, que refleja un desajuste entre la escala de prominencia computada y el *linking* requerido por la estructura léxico-semántica del verbo (Dröge *et al.*, 2014). Como ejemplo, considérese la aparición del constituyente ‘Juan’ en primera posición. La computación de las escalas de prominencia dependen de la extracción de información proveniente de los siguientes rasgos lingüísticos: marca de caso (+NOM) y orden oracional (1^{era} Posición). Por consiguiente, el argumento es interpretado como ‘Actor’ y se predice un verbo cuya estructura léxico-semántica asigna este rol semántico en primera posición. De manera similar, los rasgos (+DAT) y (+1^{era} Posición) del constituyente de ‘A Juan’ son consistentes con un verbo cuya estructura léxico semántica tiene un no-macrorol en primera posición y un macrorol con menor rango en la escala de prominencia en segunda posición. Por lo tanto se predice un verbo con Objeto Experimentante. Hasta este punto, el español y el italiano se asemejan, y por consiguiente se predicen efectos de PRE similares. Sin embargo, el español difiere del italiano en el uso de clíticos pronominales que son co-referenciales con el objeto con marca de caso dativa, como lo muestran las oraciones en [16] cuando se comparan con la versión en italiano en [15].

[15] Ejemplos del Italiano

- a. Piero piace a Matilde.
 Piero_[NOM] gustar_[3ra-SG] a Matilde_[DAT]
 ‘A Matilde le gusta Piero.’
- b. A Piero piace Matilde.
 A Piero_[DAT] gustar_[3ra-SG] Matilde_[NOM]
 ‘A Piero le gusta Matilde’

[16] Ejemplos del Español

- a. Juan le gusta a María.
 Juan_[NOM] le_[DAT] gustar_[3ra-SG] a María_[DAT].
- b. A Juan le gusta María.
 A Juan_[DAT] le_[DAT] gustar_[3ra-SG] María_[NOM].

En consecuencia, hay una diferencia entre las oraciones con sujeto y objeto inicial respecto de la información de prominencia disponible antes de la aparición del verbo. Mientras que las oraciones con sujeto inicial cuentan con la información de prominencia provista por la frase nominal y el clítico dativo, el clítico en las oraciones con orden OVS simplemente replica la información de prominencia provista por el objeto explícito, como es ejemplificado en [17].

- [17] a. Juan le ...
 [NOM] [DAT] ...
 1^{er} Arg. 2^{do} Arg.
 Actor? NMR?
- b. A Juan le ...
 [DAT] [DAT] ...
 1^{er} Arg. 1^{er} Arg.
 NMR? NMR?

Este fenómeno permitirá evaluar si el *span* de información de prominencia disponible también es relevante para la interpretación incremental de los argumentos en esta lengua, y encontrar si el análisis incorrecto de la información temática tiene marcas neurofisiológicas diferenciadas de acuerdo con la cantidad de información argumental disponible, tal como se ha demostrado para el chino (Wang *et al.*, 2009, 2012).

5.1.2. Materiales y método

En el Experimento 3 se utilizaron Potenciales Relacionados con Eventos (PREs) para examinar los correlatos neurofisiológicos relacionados con el procesamiento de la información de prominencia en oraciones de español. Para esto se utilizaron oraciones similares a las usadas en los Experimentos 1 y 2, en las que la estructura sintáctica se mantiene constante, y la estructura temática del verbo varía. El factor Tipo de Verbo es responsable de esta variación. Siguiendo a los experimentos presentados en el capítulo anterior, se manipuló el orden oracional (SVO vs. OVS). La presunción detrás de esta manipulación es que el procesador computa la información morfosintáctica -como caso e información morfosintáctica- para predecir el tipo de verbo que aparecerá en la oración. Además, esta manipulación permite entender si la disponibilidad de información de prominencia provista por el clítico dativo incrementa las expectativas sobre la clase de verbo que aparecerá en la oración o no. Las cuatro condiciones utilizadas están ilustradas en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2: Oraciones críticas del Experimento 3, VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VAct = Verbos de Actividad; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto

Condición	Ejemplo
(a) VObjExp SVO	‘Juan le gusta a María porque...’
(b) VObjExp OVS	‘A Juan le gusta María porque...’
(c) VAct SVO	‘Juan le grita a María porque...’
(d) VAct OVS	‘A Juan le grita María porque...’

Estímulos

Los ensayos críticos de este estudio fueron construidos sobre la base de dos tipos de verbos (24 ítems de cada tipo), que estaban emparejados en longitud (VObjExp: $M = 6,8$, $SE = 0,31$; VAct: $M = 6,3$, $SE = 0,25$) y Frecuencia en base Log (VObjExp $M = 4,32$, $SE = 0,17$; VAct: $M = 4,47$, $SE = .0,11$) de acuerdo con la base de datos LEXESP (Davis and Perea, 2005). Un test de t de muestras independientes mostró que no había diferencias significativas entre ambos grupos de verbos: Longitud: $t(46) = -1,35$, $p > 0,05$; Frecuencia $\text{Log}t(46) = 0,71$, $p > 0,05$.

Los verbos fueron enmarcados entre 96 pares de nombres propios emparejados en frecuencia y longitud y contrabalanceados en género. La frecuencia aproximada de los

Tabla 5.3: Promedio, error estándar (SE) y valores de t y p de la frecuencia y longitud de los dos grupos de nombres utilizados en el Experimento 3.

	Grupo	N	Media	SE	t	p
Frecuencia	FN1	96	9,57	0,083	0,02	0,97
	FN2	96	9,56	0,082		
Longitud	FN1	96	6,22	0,11	1,10	0,27
	FN2	96	6,03	0,12		

nombres fue recolectada a través de una búsqueda avanzada de Google en el dominio de Google Argentina. La Tabla 5.3 muestra el promedio, error estándar, valores- t y valores- p para la frecuencia y longitud de los dos grupos de nombres.

La posición de los nombres fue alternada de manera que formaran 192 bloques de las cuatro condiciones. El total de 768 oraciones experimentales construidas fue dividida en cuatro listas de 192 oraciones (48 por condición), tal que los participantes sólo vieran el material léxico consistente en un verbo y un par de nombres dos veces. Los nombres también fueron distribuidos entre listas, para que cada participante viera un par de nombres enmarcando alternativamente un verbo de actividad y a un verbo de Objeto Experimentante. La intención detrás de esta manipulación fue evitar que los participantes asociaran un par de nombres con un tipo de verbo específico. Finalmente, se agregaron 192 FP, FAdv, o FC al final de cada bloque de oraciones. Estas frases adicionales podían modificar a ambas FNs, y eran semánticamente neutrales, de manera que no facilitaran ninguna interpretación semántica más que aquella provista por la asignación de roles requerida por el verbo.

Además, se crearon tres ítems de práctica y se utilizaron las oraciones de relleno del Experimento 2 como oraciones de relleno. Estas oraciones contenían distinto tipo de complejidad sintáctica y longitud que las oraciones críticas, para que los participantes no se dieran cuenta de cuál era el objetivo principal del experimento. En el Apéndice B puede encontrarse uno de los sets de 96 oraciones críticas de este experimento.

Finalmente, se prepararon preguntas de comprensión para cada ítem de práctica, ensayo crítico, y 30 de las oraciones de relleno. Las preguntas estaban formuladas de manera que los participantes tuvieran que juzgar si la pregunta describía correctamente el contenido de la oración precedente o no. La mitad de las preguntas tenían respuesta afirmativa, y la otra mitad respuesta negativa. La mitad de las preguntas sobre los ensayos críticos involucraba al sujeto de la oración y la otra mitad al objeto.

Participantes

Veinticuatro hablantes nativos de español de Argentina (16 mujeres) participaron de este experimento, con un rango de edad entre 18 y 27 años ($M = 22,2$ años; $SE = 0,02$). Todos los sujetos eran diestros y no presentaban historial previo de enfermedades neurológicas, abuso de alcohol ni de drogas, desórdenes psiquiátricos, desórdenes del lenguaje o del habla, ni déficits en el aprendizaje. Todos los participantes tenían visión normal o corregida a normal. Los datos de diecisiete participantes entraron en el análisis final de datos. Los datos de los otros siete fueron excluidos debido a artefactos del EEG y / o a un porcentaje de aciertos insuficiente en la tarea de comprensión (una tasa de error superior al 40% en alguna de las cuatro condiciones).

5.1.3. Procedimiento

El experimento fue llevado a cabo en una sala acústica y eléctricamente aislada. Se instruyó a los sujetos a leer la oración desde un monitor de computadora y a responder

la pregunta de comprensión que aparecería después de la presentación de la oración. Para responder, los participantes debían presionar tan pronto como supieran la respuesta las teclas ‘Ctrl’. derecha para responder afirmativamente y ‘Ctrl’. izquierda para responder negativamente. Cada oración fue presentada palabra por palabra en el centro del monitor. La presentación de la oración fue precedida por el signo ‘+’, que aparecía durante 450 ms., seguido de una pausa de 250 ms. Los segmentos de palabras fueron presentados por 450 ms., con un intervalo inter-estímulo de 250 ms. La presentación de la oración estaba seguida de una pausa de 1000 ms. Antes de que el signo ‘+’ indicara la aparición de la siguiente oración. Se les pidió a los participantes que evitaran los movimientos y que sólo pestañearan entre la aparición de la pregunta de comprensión y la presentación de la siguiente oración. Los participantes leyeron las 322 oraciones (192 ensayos críticos y 130 oraciones de relleno) en dos bloques de 80 ensayos y dos bloques de 81 ensayos, con tres intervalos de descanso entre bloque y bloque. Toda la tarea fue programada a través de la plataforma PyExPsiN, un módulo del programa Python hecho especialmente para experimentos psicológicos desarrollado por Sergio Vernis (<http://pyexpsin.sourceforge.net/>). La presentación de ensayos críticos y oraciones de relleno fue aleatoria para cada participante. La sesión experimental duró entre 90 y 120 minutos, dependiendo de la cantidad de tiempo que los participantes se tomaran para descansar entre bloque y bloque.

5.1.4. Registro de EEG

La actividad electroencefalográfica fue registrada a través de un gorro con 30 electrodos (sistema internacional 10 / 20 extendida, referencia auricular, marca Electro-Cap International Inc.) Se mantuvieron las impedancias de los electrodos por debajo de los 10 k Ω . La frecuencia de muestreo del EEG fue de 256 Hz, y fue filtrada entre 0,5 y 30 Hz. Los PREs fueron sincronizados en el tiempo con la aparición del verbo y de la siguiente palabra. La longitud de las épocas fue de 1000 ms., con una línea de base anterior a la presentación del estímulo de 200 ms. El procesamiento de la señal de EEG y el análisis de PREs fueron realizados a través del software EEGLAB (Delorme y Makeig, 2004). Los artefactos oculares fueron removidos de los datos a través de la aplicación de corrección de artefactos basada en el Análisis de Componentes Independientes (‘ICA’, por sus siglas en inglés) con el algoritmo ADJUST (Mognon *et al.*, 2011). Las épocas que contenían otro tipo de artefactos fueron detectadas mediante la inspección visual y excluidas del análisis (menos del 10 % de los ensayos, distribuidas parejamente entre condiciones).

5.1.5. Análisis de datos

Para los datos comportamentales, se calcularon la tasa de error y los TRs para cada condición. Los ensayos respondidos incorrectamente fueron excluidos del análisis de tiempos de respuesta. Los valores de TRs fueron transformados en valores log-normales, siguiendo los mismos criterios que en los Experimentos 1 y 2. De todas maneras, para facilitar la comprensión de los datos, los TRs son reportados en milisegundos.

Para el análisis estadístico de los datos de los PREs, se calcularon medidas repetidas de análisis de varianza (ANOVAs) para los valores de amplitud promedio por ventana temporal por condición. El voltaje promedio fue calculado para cada ventana de interés. Estas ventanas temporales fueron elegidas por inspección visual del Gran Promedio, de acuerdo con los rangos de latencia de los componentes N400 y / Positividad ampliamente distribuida con pico cercano a los 600 ms. post-onset (P600) típicamente reportados en estudios cognitivos con PREs (Bornkessel *et al.*, 2003b; Erdocia *et al.*, 2009; Hagoort *et al.*, 1993; Osterhout y Holcomb, 1992; Van Herten *et al.*, 2005, etc.). Para la región del verbo, el voltaje promedio fue analizado a través de un ANOVA con los siguientes factores intra-sujetos: Verbo (Actividad

vs. ObjExp) x Orden Oracional (SVO vs. OVS) x Hemisferio (Izquierdo vs. Derecho) x Región (Anterior, Central y Posterior). Los electrodos de la línea media fueron analizados de manera similar; se utilizó el factor intra-sujetos Electrodo. Debido a la diferencia estructural en el segundo argumento (para las oraciones con orden OVS la región de interés consistía en un nombre propio y para las oraciones con orden SVO consistía en la preposición 'a'), para el análisis estadístico sólo se compararon estructuras similares, y se descartó el factor Orden Oracional. El cruce de los factores para los electrodos laterales Hemisferio (Hem.) y Región dio como resultado las siguientes seis regiones de interés: Anterior-izquierda (Ant-izq.: F7, F3, FC5 y FP1); Anterior-derecha (Ant-der.: F8, F5, FC6 y FP2); Central-izquierda (Cen-izq.: FC1, C3, CP5 y T7); Central-derecha (Cen-der.: FC2, C4, CP6 y T8); Posterior-izquierda (Post-izq.: CP1, P7, P3 y O1); y Posterior-derecha (Post-der.: CP2, P4, P8, O2). Para el análisis de los electrodos de la línea media, se tomaron en cuenta el factor Electrodo (Elec.) con los seis electrodos -FPZ, AFZ, FZ, CZ PZ y POZ- como niveles.

El análisis estadístico fue llevado a cabo de manera jerárquica (i.e., sólo los efectos y las interacciones significativos con un valor de $p < 0,05$ fueron resueltos). Tampoco se reportarán los efectos principales o interacciones entre factores topográficos. Además, para evitar errores de Tipo I debido a las violaciones de esfericidad, se aplicó la corrección de Greenhouse-Geisser cuando el análisis involucraba factores con más de un grado de libertad en el numerador (Greenhouse y Geisser, 1959). Por último, los valores- p de las comparaciones post-hoc realizadas fueron ajustados con el método de Bonferroni (Keppel, 1991).

5.1.6. Resultados

Tarea de comprensión

Porcentaje de Aciertos El análisis del porcentaje de aciertos con el ANOVA de medidas repetidas reveló un efecto de Tipo de Verbo; las oraciones con verbos de actividad dieron lugar a un mayor porcentaje de aciertos ($M = 85,73\%$) que las oraciones con verbos psicológicos ($M = 81,19\%$); ($F(1, 16) = 11,11, p < 0,01$). El análisis también mostró una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional ($F(1, 16) = 12,29, p < 0,01$). El análisis de esta interacción a través de las comparaciones múltiples reveló que el Orden Oracional tuvo una influencia significativa tanto en las condiciones con verbos de actividad como en las oraciones con verbos psicológicos; (VAct: $F(1, 16) = 17,28, p < 0,01$; VObjExp: $F(1, 16) = 6,36, p < 0,05$). La Figura 5.1A muestra el porcentaje de respuestas correctas por condición.

Tiempos de Respuesta El análisis de los Tiempos de Respuesta también reveló un efecto principal de Tipo de Verbo. Los TRs fueron significativamente más largos para las preguntas sobre oraciones con verbos psicológicos ($M = 3039$ ms.; $SE = 83$ ms.) que para las preguntas sobre oraciones con verbos de actividad ($M = 2736$ ms.; $SE = 77$ ms.); ($F(1,16) = 14,3, p < 0,01$). La Figura 5.1B muestra los tiempos de respuesta para cada condición.

Datos de PREs

Región del Verbo. La Figura 5.2 muestra el Gran Promedio para las oraciones con sujeto inicial (A) y objeto-inicial (B) en la posición del verbo en electrodos seleccionados. La inspección visual del Gran Promedio de las oraciones SVO reveló una positividad con un pico máximo alrededor de los 650 ms. para las oraciones con verbos psicológicos. La inspección visual de las oraciones con orden OVS reveló una negatividad con un pico aproximadamente a los 400 ms. después de la aparición del verbo crítico para las oraciones con verbos de actividad. Esta negatividad fue más prominente en los electrodos centrales y posteriores, con una latencia y topografía similar a la del N400 (ver Kutas y Federmeier, 2011; Kutas

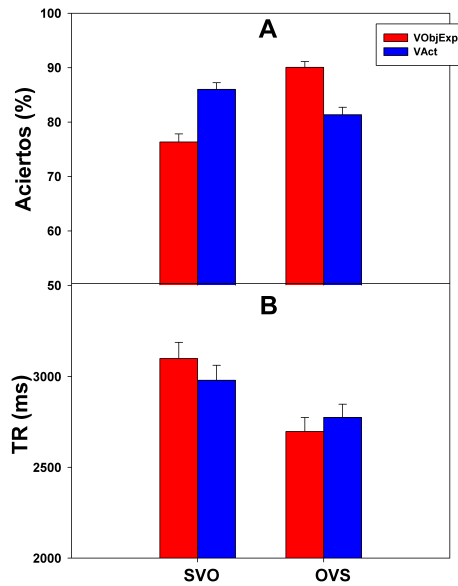


Figura 5.1: Promedio de porcentaje de aciertos (\pm SE) (Figura A) y Tiempos de Respuesta promedio (\pm SE) (Figura B) para la tarea de comprensión de oraciones del Experimento 3 para cada condición. SE = Error Estándar; TR = Tiempo de Respuesta; ms = milisegundos; VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VAct = Verbos de Actividad.

et al., 2006; Lau *et al.*, 2008, para reseñas sobre la modulación de este componente). Para el análisis de estos efectos se seleccionaron dos ventanas temporales: 400-550 ms. para la negatividad y 600-750 ms. para la positividad.

Ventana temporal de 400-550 ms. El análisis global de los electrodos laterales reveló que la diferencia entre los dos órdenes oracionales fue cercana a significativa. En promedio, el voltaje fue más alto para las oraciones con objeto inicial que para las oraciones con sujeto inicial: $F(1, 16) = 3,50$, $p = 0,08$. El análisis también reveló una interacción significativa entre Tipo de verbo y Orden Oracional: $F(1, 16) = 8,20$, $p = 0,01$. El análisis de comparaciones múltiples reveló que para las oraciones con objeto inicial, el voltaje promedio de las oraciones con verbos de actividad y verbos psicológicos fue significativamente diferente; $F(1, 16) = 6,18$, $p < 0,04$, mientras que no se encontraron diferencias para ambos tipos de verbo en las oraciones con sujeto inicial; $F(1,16) = 1,14$, $p = 0,6$. Las comparaciones múltiples mostraron que la diferencia encontrada en las oraciones con orden OVS fue significativa para todos los electrodos en todas las regiones (Ant-izq.: $F(1, 16) = 5,74$, $p < 0,04$; Cen-izq.: $F(1, 16) = 5,00$, $p < 0,04$; Post-izq.: $F(1, 16) = 5,27$, $p < 0,03$; Ant-der.: $F(1, 16) = 5,93$, $p < 0,03$; Cen-der.: $F(1, 16) = 4,92$, $p < 0,05$; Post-der.: $F(1, 16) = 5,56$, $p < 0,04$).

El análisis de los electrodos de la línea media mostró un efecto principal de Orden Oracional; $F(1, 16) = 4,93$, $p = 0,04$, e interacciones entre Tipo de Verbo y Orden Oracional; $F(1, 16) = 4,99$, $p = 0,04$, y entre Orden Oracional y Electrodo; $F(5, 80) = 5,25$, $p = 0,02$. El test de comparaciones múltiples reveló que la diferencia entre las oraciones con verbos de actividad y con verbos psicológicos era significativa para las oraciones con orden OVS pero no para las oraciones con orden SVO; OVS: $F(1, 16) = 7,23$, $p = 0,03$; SVO: $F(1, 16) = 0,1$, $p = 1$). Las comparaciones para cada uno de los electrodos de la línea media mostraron que esta interacción fue significativa para todos los electrodos anteriores y centrales (FPZ: $F(1, 16) = 5,71$, $p < 0,03$; AFZ: $F(1, 16) = 5,02$, $p < 0,04$; FZ: $F(1, 16) = 4,71$, $p < 0,05$; CZ: $F(1, 16) = 4,98$, $p < 0,05$).

Ventana temporal de 600-750 ms. El análisis estadístico de los electrodos laterales reveló interacciones significativas entre Tipo de Verbo y Orden Oracional, Tipo de Verbo y Región, y Orden Oracional y Hemisferio. (Verbo x Orden: $F(1, 16) = 5,56, p = 0,03$; Verbo x Región: $F(2, 32) = 7,02, p < 0,01$; Orden x Hem.: $F(1, 16) = 6,9, p = 0,02$). La resolución de estas interacciones mostró que para las oraciones de sujeto inicial, el voltaje promedio fue significativamente más alto para las oraciones con verbos psicológicos que para las oraciones con verbos de actividad; $F(1, 16) = 7,92, p < 0,03$. Aunque el voltaje medio de las oraciones con orden OVS y verbos de actividad fue más alto que el voltaje medio de las oraciones con verbos psicológicos e igual orden, esta diferencia no fue significativa; $F(1, 16) = 1,27, p = 0,55$). Las comparaciones múltiples mostraron que la diferencia entre los verbos psicológicos y los verbos de actividad en las oraciones con orden SVO fue significativa para los electrodos de regiones anterior-izquierda, central-izquierda, posterior-izquierda, y central-derecha (Ant-izq.: $F(1, 16) = 5,82, p < 0,03$; Cen-izq.: $F(1, 16) = 11,83, p < 0,01$; Post-izq.: $F(1, 16) = 8,11, p < 0,02$; Cen-der.: $F(1, 16) = 5,49, p < 0,04$).

El análisis de los electrodos de la línea media reveló interacciones significativas entre Tipo de Verbo y Orden Oracional ($F(1, 16) = 6,54, p < 0,03$), y entre Tipo de Verbo y Electrodo ($F(5, 80) = 4,23, p < 0,03$). La interacción entre Orden Oracional y Electrodo fue marginalmente significativa; $F(5, 80) = 3,26, p = 0,06$. La resolución de la interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional reveló una diferencia significativa en el voltaje medio de oraciones con orden SVO pero no en el voltaje de las oraciones con orden OVS (SVO: $F(1, 16) = 7,46, p < 0,03$; OVS: $F(1,16) = 1,8, p = 0,4$). Las comparaciones múltiples revelaron que en las oraciones con orden SVO, el voltaje medio fue significativamente más alto para oraciones con verbos psicológicos que para oraciones con verbos de actividad en los electrodos FZ ($F(1, 16) = 8,48, p = .01$), CZ ($F(1, 16) = 9,69, p = 0,02$), y PZ ($F(1, 16) = 7,25, p = 0,01$). La diferencia fue marginalmente significativa en POZ ($F(1, 16) = 3,65, p = 0,07$).

Región de la FN2. La Figura 5.3 muestra el Gran Promedio para las oraciones con sujeto inicial (A) y las oraciones con objeto inicial (B) en la posición de la segunda frase nominal en electrodos seleccionados. La inspección visual reveló diferentes patrones de onda para las oraciones con orden SVO que para las oraciones con orden OVS. Las oraciones con sujeto inicial mostraron una positividad ampliamente distribuida con un pico alrededor de los 550 ms. para las oraciones con verbos psicológicos en comparación con las oraciones con verbos de actividad. Las oraciones con objeto inicial mostraron una negatividad con un pico alrededor de los 300 ms. en los electrodos centro-parietales para las oraciones con verbos de actividad. Esta negatividad estuvo seguida por una positividad con un pico alrededor de los 350-400 ms. y con distribución posterior-izquierda en las oraciones con verbos de actividad, comparadas con las oraciones con verbos psicológicos. Por este motivo, se eligieron distintas ventanas temporales para el análisis de estos efectos: para las oraciones con orden SVO, se analizaron los tiempos entre 400 y 550 ms., mientras que para las oraciones con orden OVS se seleccionaron ventanas temporales entre 200 y 350 ms. para la negatividad y entre 380 y 480 ms. para la positividad.

Es necesario recordar que los segundos argumentos de las oraciones con orden SVO y OVS son morfológicamente diferentes (i.e. el objeto está marcado con la preposición 'a'). Por lo tanto, en esta región se realizaron análisis diferentes para cada orden oracional, y se desestimó el factor Orden Oracional.

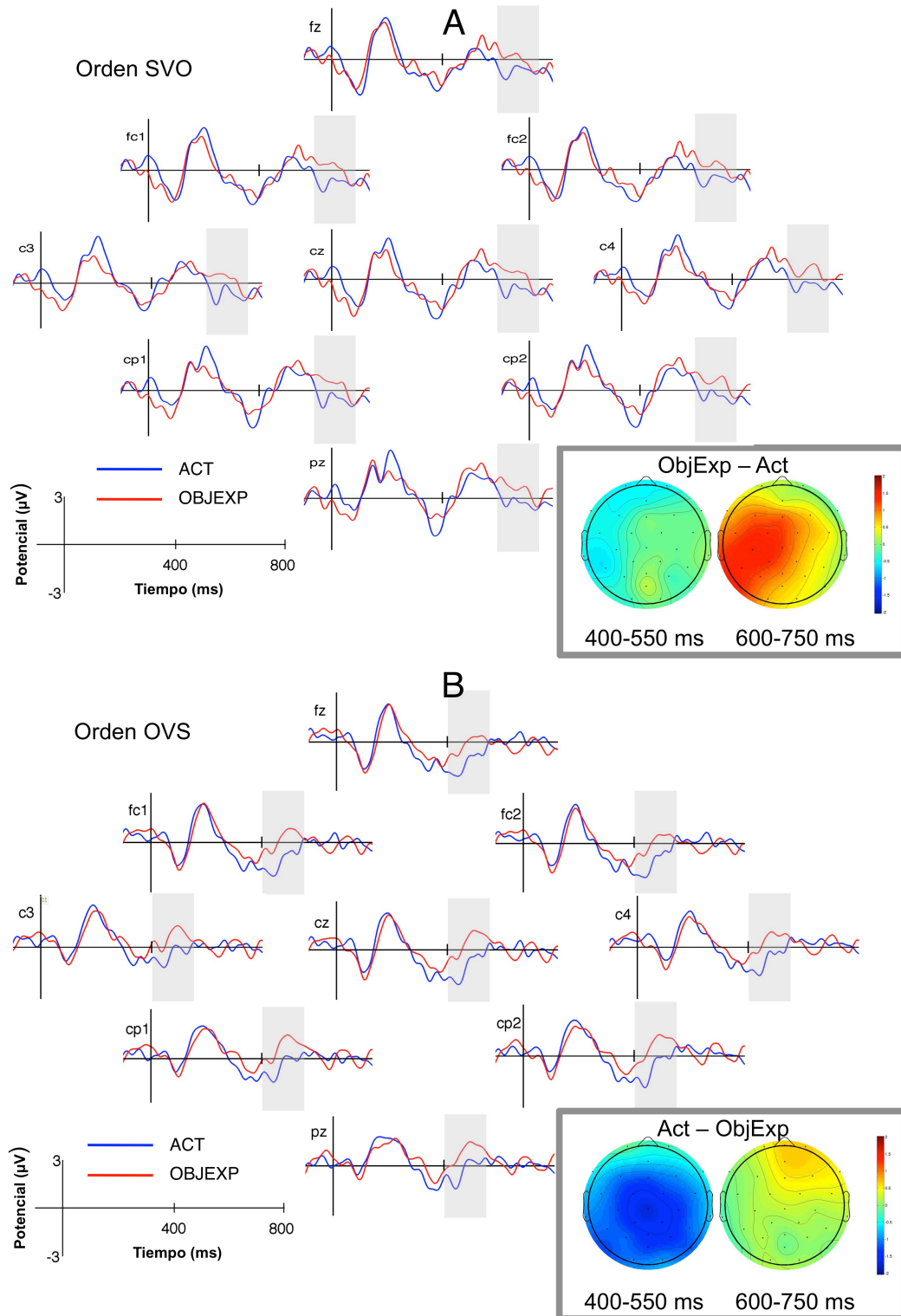


Figura 5.2: Gran promedio ($N=17$) de PREs en electrodos seleccionados en la posición del verbo (la barra vertical muestra el momento de presentación del estímulo) para verbos de Actividad (azul) vs. verbos con Objeto Experimentante (rojo) en oraciones con orden SVO (A) y orden OVS (B). La negatividad está graficada hacia abajo. El área gris muestra las ventanas temporales donde se hallaron diferencias significativas en el voltaje promedio. La sección ubicada en la esquina inferior-derecha muestra las topografías de la onda de diferencia para las ventanas temporales analizadas. ACT = Verbos de Actividad; OBJEXP = Verbos con Objeto Experimentante.

Oraciones con orden SVO

Ventana temporal de 400 - 550 ms. El análisis global de los electrodos laterales de las condiciones con sujeto inicial reveló un efecto significativo de Tipo de Verbo. En promedio, el voltaje promedio fue más alto para las condiciones con verbos psicológicos que para las oraciones con verbos de actividad; $F(1, 16) = 8,73$, $p = 0,009$. Las interacciones entre Tipo de Verbo y Región, y Tipo de Verbo, Región y Hemisferio no fueron significativas (Verbo x Región: $F(2, 32) = 0,12$, $p = 0,80$; Verbo x Región x Hem.: $F(2, 32) = 0,31$, $p = 0,71$). Sin embargo, las comparaciones múltiples mostraron que la falta de interacción se debe a que las diferencias en voltaje están igualmente distribuidas en todas las regiones del cuero cabelludo. En promedio, el voltaje medio para las oraciones con verbos psicológicos fue significativamente más alto que el voltaje medio de las oraciones con verbos de actividad en las seis regiones de interés (Ant-izq.: $F(1, 16) = 10,21$, $p = 0,005$; Ant-der.: $F(1, 16) = 6,29$, $p = 0,02$, Cen-izq.: $F(1, 16) = 7,74$, $p = 0,01$; Cen-der.: $F(1, 16) = 4,82$, $p = 0,04$; Post-izq.: $F(1, 16) = 8,08$, $p = 0,01$, Post-izq.: $F(1, 16) = 5,98$, $p = 0,02$). El análisis de los electrodos de la línea media reveló un efecto principal de Tipo de Verbo; $F(1, 16) = 7,70$, $p = 0,01$. La diferencia en el voltaje medio entre las oraciones con verbos psicológicos y verbos de actividad fue significativa en el electrodo CZ, y marginalmente significativa en los electrodos FZ y PZ (FZ: $F(1, 16) = 8,47$, $p = .06$; CZ: $F(1, 16) = 9,55$, $p = 0,04$, PZ: $F(1, 16) = 8,30$, $p = 0,06$).

Oraciones con orden OVS

Ventana temporal de 200-350 ms. No se encontraron efectos significativos de Tipo de Verbo para el análisis de los electrodos laterales de las oraciones con objeto inicial; $F(1, 16) = 2,07$, $p = 0,17$. La interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional no fue significativa $F(2, 32) = 2,40$, $p = 0,13$. El análisis de los electrodos de la línea media no reveló efectos significativos de Tipo de Verbo $F(1, 16) = 2,16$, $p = 0,16$. Tampoco se encontró ninguna interacción significativa entre los factores Tipo de Verbo y Electrodo, $F(5, 80) = 1,76$, $p = 0,20$.

Ventana temporal 380-480 ms. El análisis de los electrodos laterales de las condiciones con objeto inicial reveló efectos significativos de Tipo de Verbo y Hemisferio (Verbo: $F(1, 16) = 4,97$, $p = 0,04$; Hem.: $F(1, 16) = 5,83$, $p = 0,03$). La interacción entre Tipo de Verbo y Región también fue significativa, $F(2, 32) = 8,67$, $p = 0,007$. El análisis de comparaciones múltiples mostró que la diferencia entre verbos de actividad y verbos psicológicos fue significativa para las cuatro regiones centrales y posteriores, y fue cercana a significativa en los electrodos de la región anterior-izquierda (Ant-izq.: $F(1, 16) = 3,41$, $p = 0,08$; Cen-izq.: $F(1, 16) = 4,59$, $p = 0,04$; Cen-izq.: $F(1, 16) = 4,65$, $p = 0,04$; Post-izq.: $F(1, 16) = 5,96$, $p = 0,02$; Post-izq.: $F(1, 16) = 7,59$, $p = 0,01$). El análisis de los electrodos de la línea media reveló un efecto principal de Tipo de Verbo, $F(1, 16) = 5,1$, $p = 0,04$ y una interacción entre Tipo de Verbo y Electrodo: $F(5, 80) = 6,9$, $p = 0,006$. La resolución de esta interacción mostró que la diferencia en el voltaje medio entre las oraciones con verbos de actividad y verbos psicológicos fue significativa para los electrodos de las regiones central y posterior (CZ: $F(1, 16) = 4,66$, $p = 0,04$). PZ: $F(1, 16) = 7,60$, $p = 0,01$, POZ: $F(1, 16) = 9,39$, $p = 0,007$).

5.1.7. Discusión

Una cantidad sustancial de evidencia ha demostrado que la información sobre la prominencia de un argumento es computada rápidamente y utilizada para formar expectativas

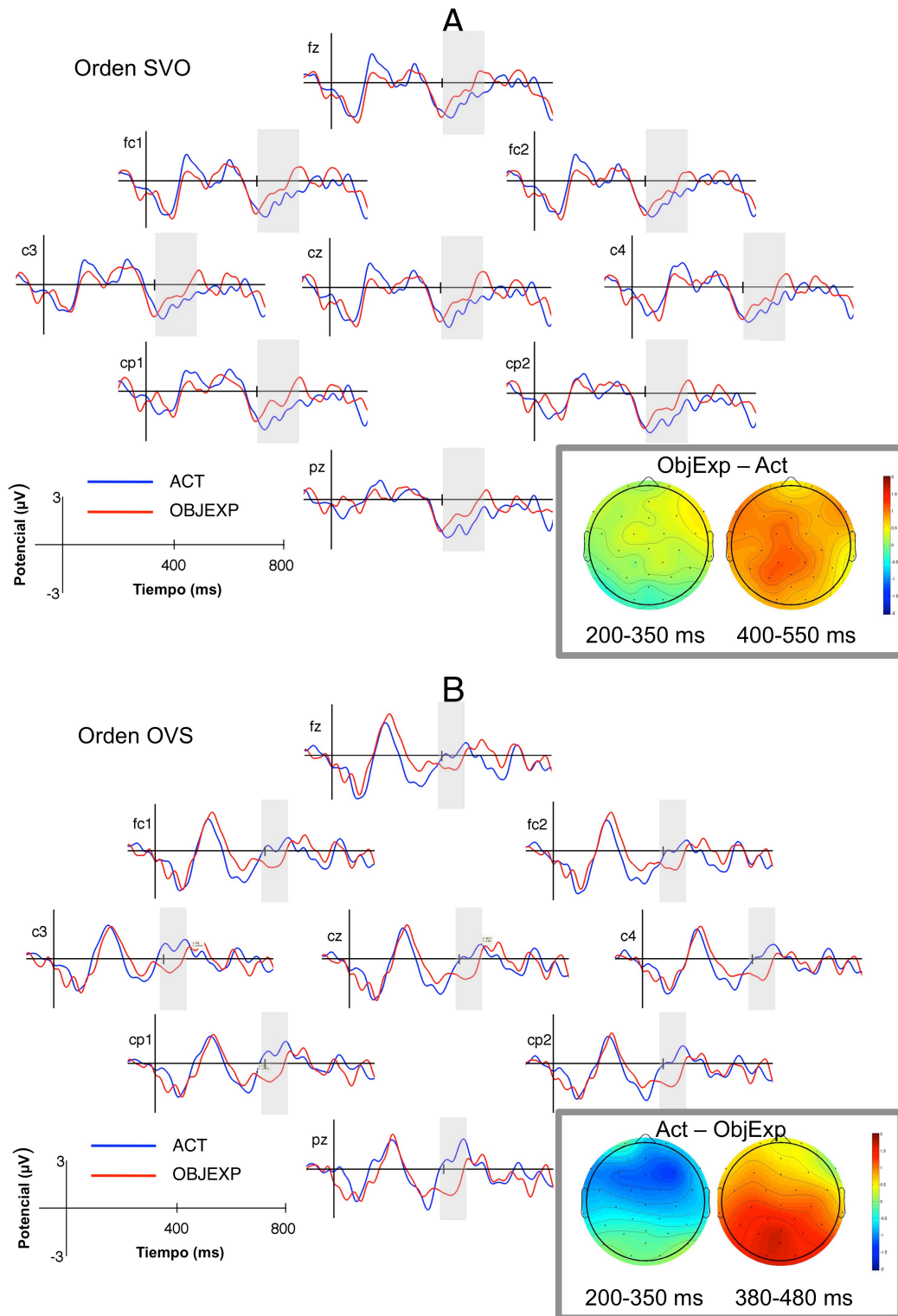


Figura 5.3: Gran promedio ($N=17$) de PREs en electrodos seleccionados en la posición del verbo (la barra vertical muestra el momento de presentación del estímulo) para verbos de Actividad (azul) vs. verbos con Objeto Experimentante (rojo) en oraciones con orden SVO (A) y orden OVS (B). La negatividad está graficada hacia abajo. El área gris muestra las ventanas temporales donde se hallaron diferencias significativas en el voltaje promedio. La sección ubicada en la esquina inferior-derecha muestra las topografías de la onda de diferencia para las ventanas temporales analizadas. ACT = Verbos de Actividad; OBJEXP = Verbos con Objeto Experimentante.

sobre la clase léxico-semántica del verbo que aparecerá en la oración (Bornkessel *et al.*, 2003b; Bornkessel-Schlesewsky y Schlewsky, 2009b; Dröge *et al.*, 2014; Kretzschmar *et al.*, 2012; Wang *et al.*, 2012). Si bien los estudios comportamentales han mostrado resultados uniformes (i.e. tasas de aceptabilidad más bajas, tiempos de lectura más largos, y tasa de aciertos más bajas para las oraciones cuyas escalas de prominencia fueron computadas erróneamente: Bornkessel *et al.*, 2004; Scheepers *et al.*, 2000), los datos obtenidos a través de estudios de PREs e Imagen por Resonancia Magnética funcional (IRMf) han hecho evidente que el patrón de resultados es bastante complejo. Más precisamente, los datos indican que (a) dos lenguas pueden diferir en el tipo de pistas lingüísticas que son útiles para la computación de la prominencia, cuya manipulación puede evocar componentes de PREs similares; y (b) de la computación errónea de la prominencia se pueden obtener diferentes componentes de PREs o se pueden activar distintas áreas neuronales dependiendo del tipo de lengua estudiada (ver Bornkessel y Schlewsky, 2006, para una discusión detallada de datos interlingüísticos sobre el tema). Hemos presentado un estudio de PREs que examinó el rol de la información de prominencia argumental para el procesamiento incremental en español. En este estudio, la información de prominencia dependía de la interacción entre marca de caso y orden oracional. Además, la presencia de un pronombre clítico en posición previa al verbo permitió evaluar si las expectativas formadas a través de la información de prominencia dependían también de la cantidad de información disponible o no. Los resultados del experimento mostraron tres hallazgos principales: (a) en las construcciones con objeto inicial (OVS), la aparición de un verbo de actividad dio lugar a una negatividad centro-parietal entre los 400 y 550 ms. posteriores a la aparición del estímulo; (b) en las construcciones con sujeto inicial (SVO), la aparición de un verbo psicológico con Objeto Experimentante dio lugar a una positividad ampliamente distribuida entre los 600 y 750 ms. luego de la aparición del estímulo; y (c) la aparición del segundo argumento dio lugar a una positividad posterior-izquierda entre 400 y 550 ms. cuando el orden de los constituyentes de la oración no refleja el orden jerárquico en dirección ‘más prominente a menos prominente’. A continuación, se discutirá cada uno de estos hallazgos en relación con la pregunta inicial sobre el curso temporal del procesamiento de la información de prominencia, y se los relacionará con la evidencia interlingüística sobre el tema.

El presente estudio mostró que, como se había predicho, la aparición de un verbo que requería la revisión de las escalas de prominencia previamente computadas evocó una negatividad centro-parietal (N400) en las oraciones con objeto inicial. Sin embargo, en las oraciones con sujeto inicial, la aparición de un verbo inesperado evocó una positividad ampliamente distribuida (P600). Es preciso recordar que las oraciones con sujeto inicial diferían de las oraciones con objeto inicial en un aspecto principal: las oraciones con objetos con marca de caso dativa como las que se utilizaron en el experimento requieren el uso de un pronombre clítico con posición previa al verbo. De manera crucial para este estudio, durante el procesamiento incremental, el uso del clítico puede o bien doblar la información de prominencia provista por el objeto explícito (como ocurre en las oraciones con orden OVS), o bien proveer información adicional sobre el caso (y en consecuencia sobre el estatus de prominencia) del segundo argumento de la oración (como en el caso de las condiciones con orden SVO). En consecuencia, es posible que la diferencia en la información de prominencia disponible module las expectativas sobre el tipo de verbo que puede aparecer, y por lo tanto, evoque correlatos neuronales diferentes para oraciones con distinto orden oracional. La evidencia de dos estudios realizados en chino ha mostrado que al manipular la cantidad de constituyentes presentados previos al verbo -uno o dos argumentos- se obtuvieron un N400 o una negatividad anterior respectivamente (Wang *et al.*, 2012). Los autores mostraron que cuando sólo uno de los argumentos está presente, los lectores se comprometen con una estrategia de procesamiento del tipo ‘sujeto-primero’ (‘subject-first’ en inglés, Frazier, 1987; Frazier y d’Arcais, 1989; Gorrell, 2000). Sin embargo, al presentar dos argumentos antes

del verbo, el procesador utiliza el rasgo de animacidad como pista para predecir la clase de verbo que vendrá, dando lugar a un componente electrofisiológico diferente al encontrado en las oraciones con un solo argumento presente cuando esta predicción no se cumple. Los resultados del experimento presentado en este capítulo muestran que, en español, el *span* de argumentos presentes previamente a la aparición del verbo también modula los correlatos neurales relacionados con la interpretación de los argumentos.

Resulta poco claro aún si los dos efectos evocados en la región del verbo (N400 y P600) responden a la re-evaluación de las escalas de prominencia previamente computadas al leer uno o dos constituyentes -como ocurre en las oraciones con orden OVS y SVO respectivamente-, o si además, el N400 está vinculado a otros correlatos del procesamiento. Estudios previos han mostrado que si el contexto de una oración conduce a la expectativa de un determinado ítem léxico y la predicción no se cumple, se produce una modulación del N400 (DeLong *et al.*, 2005; Federmeier y Kutas, 1999; Frank *et al.*, 2015; Kutas y Hillyard, 1984). Como la clase de verbos psicológicos con Objeto Experimentante sólo contiene una pequeña cantidad de ejemplares, es posible que el contexto de una oración que comienza con un objeto con marca de caso dativa imponga un mayor grado de restricción léxica para el verbo que aparecerá que el contexto de una oración con sujeto inicial. Para evaluar si el N400 que tuvo lugar en la región del verbo dependía no solamente de la jerarquización temática sino también de las restricciones léxicas impuestas por el contexto, se realizó una tarea de completamiento que podría arrojar un valor estimado de la predictibilidad temática y léxica de los contextos con sujeto y objeto inicial respectivamente. Esta tarea será presentada en § 5.2: ‘Experimento 4’.

Por último, la aparición del segundo argumento evocó una positividad posterior izquierda entre los 400 y 550 ms. en las dos condiciones en que el orden oracional no coincidía con el orden argumental ‘de más a menos prominente’; es decir, en las oraciones con orden SVO y verbos psicológicos y en las oraciones con orden OVS y verbos de actividad. Este resultado apoya los resultados hallados en los Experimentos 1 y 2, en los que se encontró que los lectores pasaban mayor cantidad de tiempo leyendo el segundo argumento de una oración cuando el orden oracional no reflejaba el orden de los argumentos establecido por la estructura léxico-semántica del verbo. Sin embargo, resulta poco claro aún si la positividad encontrada en esta región está exclusivamente relacionada con la computación de la prominencia, ya que, una vez que el verbo es leído, los participantes tienen toda la información disponible para confirmar o reinterpretar la escala de prominencia de los argumentos previos. Una explicación posible que podría dar cuenta de este efecto está relacionada con la computación de la estructura informacional de la oración. Se ha mostrado que la asignación de foco y de prosodia durante la lectura silenciosa juega un rol importante en la comprensión del lenguaje escrito. El foco es una propiedad gramatical, señalada prosódica o sintácticamente, que caracteriza al elemento que es informacionalmente más importante en la oración (Carlson *et al.*, 2009). La evidencia muestra que los lectores no sólo computan la estructura sintáctica durante la lectura silenciosa, sino también la estructura prosódica (Frazier *et al.*, 2006; Steinhauer y Friederici, 2001, entre otros). Debido a la falta de mapeo directo entre las estructuras sintáctica y prosódica, la recuperación de un análisis sintáctico incorrecto puede estar acompañado de la necesidad de reemplazar la estructura prosódica original o no (Bader, 1998). La evidencia de diferentes estudios ha mostrado que incluso cuando la prosodia no está presente, puede tener lugar la revisión del foco oracional. Por ejemplo, Bader y Meng (1999) han mostrado que el procesamiento de oraciones con objeto inicial ambiguo era más costoso cuando la representación de la estructura informacional tenía que ser cambiada de foco informativo a foco estrecho. Además, un estudio con PREs realizado en alemán encontró una onda con dirección positiva entre los 350 y 1000 ms. como correlato de la revisión de la estructura de foco (Stolterfoht *et al.*, 2007).

En español, la información nueva (i.e. más saliente, en foco y prosódicamente marcada) típicamente aparece tarde en las oraciones declarativas, como ocurre en la oración [18], en la que a María se le asigna el foco de la oración.

[18] Juan le grita a *MARIA*.

Sin embargo, la manipulación sintáctica puede llevar al foco al comienzo de la oración, como ocurre en [19] a través del cambio de orden de los constituyentes.

[19] *A MARIA* le grita Juan.

En el caso del experimento aquí presentado, es posible que después de que el verbo es leído, la estructura prosódica e informacional implícita sea, o bien confirmada -como ocurriría cuando se lee el segundo argumento de la oración [18], o bien revisada -como ocurriría al leer el segundo argumento de la oración [19]. En la última oración, la aparición de un verbo de actividad llevaría a los participantes a asignar foco contrastivo al primer argumento (i.e. 'María'). En consecuencia, los participantes no tendrían expectativas sobre la aparición de información nueva. Esto se vería reforzado por la posibilidad de omisión del sujeto en español. Como la flexión verbal ya contiene la información sobre persona y número, un sujeto explícito resulta redundante a menos que sea informacionalmente relevante. La aparición del segundo argumento (i.e. 'Juan') da lugar al conflicto entre la saliencia de los dos argumentos y conlleva a la revisión de la predicción de ausencia de argumento post-verbal hecha anteriormente. Si bien esta hipótesis requiere más investigación, está alineada con resultados previos que muestran que el procesamiento de un constituyente foco evoca una positividad parietal entre los 280 y 480 ms. luego de la aparición de la frase foco (Bornkessel *et al.*, 2003a). Esta positividad ha sido interpretada como un marcador general de la integración de foco, un proceso que aparece brevemente en la sustitución de requerimientos internos a la oración. En el presente experimento, el marcador de foco aparece cuando hay un conflicto entre el constituyente al que se ha identificado como foco debido a sus características sintácticas, y la información provista por un constituyente nuevo, no redundante (oraciones (a) y (d) en la Tabla 5.2).

Tal como ha sido utilizada hasta la fecha por el modelo eADM, la noción de prominencia no incluye la distinción entre tópico y foco como una de las posibles escalas para sopesar el grado de prominencia de un argumento. Para este modelo, la prominencia es un dispositivo que integra distintos tipos de información. En particular, ha sido utilizada para explicar las diferencias en el procesamiento de oraciones basándose en las propiedades de la interfaz sintaxis-semántica. Sin embargo, la incorporación de la estructura informacional podría ser un aporte enriquecedor para cualquier modelo de procesamiento de oraciones que recurre a la noción de prominencia. En primer lugar, las teorías lingüísticas asumen que cualquier oración consta de la integración de información sintáctica, semántica y pragmática (Van Valin Jr, 2005; Zubizarreta, 1998, *inter alia*). En segundo lugar, la distinción entre tópico y foco tradicionalmente ha recurrido a la noción de prominencia para explicar la enfatización de un argumento frente a otros (Lambrecht, 1994). La incorporación de la estructura informacional al modelo de procesamiento eADM se desprende naturalmente de estos argumentos. Como excede el propósito principal de esta tesis, la identificación de los efectos de la interacción entre orden oracional, tipo de verbo y estructura de la información queda como interrogante para investigaciones futuras.

5.2. Experimento 4

El Experimento 4 fue realizado para poder evaluar si las oraciones con objeto inicial imponen un mayor grado de restricciones léxicas para el procesamiento del verbo que las

oraciones con sujeto inicial, y si esto pudo haber afectado los resultados de PREs del Experimento 3 en la región del verbo. Es decir, se realizó una tarea de completamiento de oraciones, para evaluar si el N400 en esa región dependía de la jerarquización temática y las restricciones léxicas o solamente de las restricciones léxicas. Los resultados de esta tarea permiten obtener un valor estimado de la predictibilidad temática y predictibilidad léxica de las oraciones con un contexto previo de sujeto y de objeto inicial.

5.2.1. Materiales y método

Participantes

Ciento ochenta y cuatro hablantes de español de Argentina (131 mujeres) realizaron una tarea de completamiento de oraciones a través de la plataforma online Ibox Farm (desarrollada por Alex Drummond, McGill University, disponible en <http://spellout.net/iboxfarm>). El rango de edad de los sujetos iba de los 18 a los 61 años de edad ($M = 27.5$ años, $SE = 0,56$). Ninguno de los sujetos contaba con un historial de enfermedad neurológica previa, abuso de alcohol o drogas, desórdenes psiquiátricos, desórdenes del lenguaje o del habla, ni déficits en el aprendizaje. Todos los participantes tenían visión normal o corregida a normal. Todos los participantes proporcionaron consentimiento escrito previamente a la participación en el estudio.

Estímulos

Los ensayos críticos consistían en una frase con caso nominativo o una frase con caso dativo, seguida del clítico dativo 'le', de manera que los participantes tuvieran que completar obligatoriamente con un verbo. Para las frases nominativas y dativas, se utilizaron dos nombres propios utilizados en el Experimento 3 -uno femenino y uno masculino-, para excluir efectos dados por la diferencia en animacidad o definitud de las frases nominales. De cada nombre se incluyeron dos versiones, una con caso nominativo y otra con caso dativo precedida por la preposición 'a'. Cada participante sólo veía una versión de cada nombre. Se contrabalanceó el género, de manera que si los participantes habían visto una frase nominativa con género femenino, luego veían una frase dativa con género masculino. En total, los participantes veían un ítem que comenzaba con una frase nominativa y uno que comenzaba con caso dativo (e.g., 'Silvia le _____' (nominativo) o 'A Silvia le _____' (dativo) respectivamente. Se incluyeron treinta ítems de relleno, con distinta longitud y complejidad sintáctica para evitar que los participantes adivinaran el propósito real de la tarea.

5.2.2. Procedimiento

Se les pidió a los participantes que completaran el comienzo de la oración tan rápido como pudieran con la primera frase que se les ocurriera. También se les pidió que construyeran oraciones completas y con significado. El orden de la presentación fue aleatorizado para cada participante. Las respuestas eran completadas a través del teclado de la computadora en una pequeña ventana en blanco situada inmediatamente después del fragmento de la oración. Los participantes fueron evaluados de manera remota. El servidor sólo guardaba los datos de los participantes que hubieran completado la tarea en su totalidad. Cada sesión experimental duraba entre 10 y 15 minutos.

5.2.3. Resultados

Antes del análisis de las respuestas, se resolvieron dos problemas: (i) se corrigieron errores de ortografía o tipeo no ambiguos, y se agregaron caracteres diacríticos faltantes (no todas

las configuraciones de las plataformas o navegadores de Internet admiten el repertorio de caracteres del español); (ii) si un sujeto proporcionaba la misma respuesta para la mayor parte de los ensayos y / u oraciones de relleno, los datos del participante eran descartados. En total, 364 respuestas entraron en el análisis final.

Para poder investigar tanto la predictibilidad léxica como temática de un verbo dada una estructura inicial nominativa o dativa, se computó la probabilidad de producción de cada respuesta y se realizó un análisis cualitativo de la estructura temática de cada respuesta. Siguiendo a Schwanenflugel (1986), la probabilidad de producción de cada respuesta a su marco oracional asociado fue computado como el número de sujetos que proporcionaron esa respuesta dividido por el número total de sujetos que contribuyeron con al menos una respuesta válida para ese ítem. Los datos muestran que las frases con caso nominativo dieron lugar a 61 respuestas diferentes. Para las oraciones con objeto inicial se dieron 37 respuestas diferentes. Para facilitar la comprensión del texto, en este capítulo se reportarán sólo las primeras respuestas más probables para cada grupo de oraciones.

Después de la lectura de una frase con caso nominativo, el verbo con la probabilidad de aparición más alta fue ‘decir’ ($p = 0,16$), seguido de ‘dar’ ($p = 0,10$), ‘pegar’ ($p = 0,06$), ‘pedir’ ($p = 0,06$), y ‘contar’ ($p = 0,05$). En cuanto a las oraciones con objeto inicial, los verbos con probabilidad de producción más alta fueron ‘gustar’ ($p = 0,52$), ‘encantar’ ($p = 0,08$), ‘doler’ ($p = 0,05$), ‘dar’ ($p = 0,05$), y ‘dar + N’ (e.g. ‘dar miedo’, ‘dar pena’, etc. $p = 0,05$).

En cuanto al análisis cualitativo de las respuestas, en las oraciones con una frase nominativa inicial, 172 de 182 respuestas involucraron un verbo de actividad. Las diez restantes fueron verbos psicológicos con objeto experimentante ($N = 5$), o verbos de estado con un sujeto experimentante ($N = 5$). En las oraciones con caso dativo inicial, 125 de las 182 respuestas involucraban un verbo con objeto experimentante, 24 correspondían a verbos de estado o de cambio de estado (e.g. ‘crecer’ como en ‘A María le creció el pelo’, o ‘salir’ como en ‘A María le salió una ampolla en el pie’), 7 fueron verbos de actividad, y 26 fueron verbos de actividad con flexión plural.

La distribución de respuestas muestra una disociación interesante entre el contenido léxico y temático de las respuestas que dieron los participantes luego de una frase nominativa o una frase con caso dativo. Como puede verse en la Figura 5.4A, las oraciones con sujeto inicial evocaron más ejemplares léxicos que las estructuras con objeto inicial, pero mayormente de la misma clase de verbos. (i.e. verbos de actividad). A excepción de las cinco respuestas que contenían verbos psicológicos con Objeto Experimentante, en todas las oraciones se interpretó al argumento con caso nominativo como el Actor -o el argumento más parecido al Actor, en caso de las respuestas con verbos con Sujeto Experimentante.

La distribución de probabilidades de las oraciones con objeto inicial (Figura 5.4B) mostró que incluso cuando la mayoría de las respuestas dadas se correspondían con un verbo psicológico con Objeto Experimentante ($N = 125$), 94 de ellas se correspondían con alguna forma flexionada del verbo ‘gustar’. El resto de las respuestas se dividió parejamente entre verbos de actividad, de estado y de cambio de actividad. Un fenómeno interesante se dio en las respuestas de las oraciones con objeto inicial: La mayoría de los verbos de actividad evocados contenían flexión de número plural y sujeto nulo. Este tipo de construcción impersonal es utilizada cuando el sujeto de la oración o bien es no-específico, o redundante, de manera que se enfatiza el proceso por el cual el argumento explícito está atravesando (Moreno, 1990). Algunos ejemplos de este tipo de respuestas aparecen en [20]:

- [20] a. A María le robaron el auto.
 b. A María le diagnosticaron cáncer.
 c. A María le dieron la nota del examen.

En consecuencia, la mayor parte de las respuestas ($N=175$) muestra que los participantes otorgaban el estatus más prominente al primer constituyente de acuerdo con su caso (i.e. Experimentante en las oraciones con ObjExp, y ‘Undergoer’ en las oraciones con verbos de actividad y flexión verbal plural). Sin embargo, en las respuestas dadas existe una clara tendencia por uno de los ítems léxicos: ‘gustar’.

Una vez establecida la distribución de probabilidades para las respuestas en construcciones con sujeto y con objeto iniciales, se calcularon la entropía léxica relativa y la entropía temática relativa de estas construcciones. En pocas palabras, el valor de entropía es un indicador de cuán impredecible (cuán incierto) es una nueva pieza de información dado un contexto determinado. En este caso, la información nueva se corresponde con las respuestas dadas por los participantes dado el contexto de construcciones de sujeto y de objeto iniciales. Cuanto más impredecible es una nueva pieza de información, más alta es la entropía. Siguiendo a Shannon (1951), para cada palabra se calculó la entropía como el valor negativo de la suma de las probabilidades de todas las respuestas multiplicada por cada probabilidad en escala logarítmica con base dos, como se expresa en la fórmula 5.1

$$H(X) = - \sum_i p(x_i) \log_2 p(x_i) \quad (5.1)$$

en la cual X representa el contexto provisto (en este caso las estructuras con sujeto y con objeto iniciales), i representa las respuestas dadas, y p equivale a la probabilidad de cada respuesta.

Para poder calcular la entropía léxica, se tomó en cuenta cada ítem léxico dado como respuesta como un evento separado. Por otro lado, para calcular la entropía temática de cada construcción se agrupó a las respuestas de acuerdo con el tipo de estructura temática que contenía cada verbo.

El análisis de la entropía de las estructuras mostró que para las oraciones con sujeto inicial, hay más incertidumbre en cuanto al tipo de ítem léxico que puede continuar la oración ($H = 5,03$) en comparación con las oraciones con objeto inicial ($H = 3,18$). Este patrón se ve invertido cuando se calcula la entropía de acuerdo con la clase de verbo que se espera. Existe mayor incertidumbre en cuanto al tipo de verbo que puede aparecer en las construcciones con objeto inicial ($H = 1,35$) que en las construcciones con sujeto inicial ($H = 0,36$).

5.3. Discusión General

El registro de EEG mostró un patrón de resultados distinto para las oraciones con sujeto inicial que para las oraciones de objeto inicial. En la región del verbo, las oraciones con orden SVO evocaron un componente del tipo P600 cuando se presentaba un verbo psicológico. Por otro lado, las oraciones con orden OVS evocaron un N400 cuando se introducía un verbo de actividad. Los resultados sobre probabilidad de cierre de la tarea de completamiento mostraron también una disociación entre ambos tipos de oraciones que podría dar una mejor visión sobre cómo interpretar los componentes electrofisiológicos del registro de EEG. De manera crucial para el experimento de PREs aquí presentado, la tarea de completamiento mostró una disociación en términos de la incertidumbre léxica y temática que ofrece cada estructura: Por un lado, las oraciones con orden SVO presentan una mayor entropía cuando se analiza el contenido léxico en comparación con las oraciones con orden OVS. En la distribución de respuestas, esto se ve por una mayor dispersión en el contenido léxico de las respuestas dadas. Por otro lado, las oraciones con orden SVO presentan menor entropía cuando se considera el tipo de estructura temática de los verbos en comparación con las oraciones con orden OVS; casi todas las respuestas de las oraciones con orden SVO tienen la misma estructura temática. Es necesario recordar también que una de las principales diferencias entre las construcciones con orden SVO y OVS está relacionada con la cantidad de información disponible previamente a la aparición del verbo. El uso del clítico dativo en posición previa al verbo podía o bien repetir la información dada por el objeto de manera co-referencial (como en las oraciones con orden OVS), o bien introducir nueva información (como en las oraciones con orden SVO). Si se toman estas observaciones en conjunto, los hallazgos sugieren que el N400 y el P600 encontrados para las construcciones con objeto y con sujeto iniciales respectivamente se relacionan con la interacción entre la dificultad de integración de distintos tipos de información lingüística y los procesos de jerarquización temática modulados en parte por la cantidad de información disponible previamente a la aparición del verbo. Estudios previos han mostrado que existe una correlación inversa entre la probabilidad de aparición de un ítem léxico dado un contexto determinado -su probabilidad de cierre- y la amplitud del componente N400; cuanto más baja es la probabilidad de cierre, más grande es la amplitud del N400 (DeLong *et al.*, 2005; Federmeier y Kutas, 1999; Frank *et al.*, 2015; Kutas y Hillyard, 1984). Además, se ha mostrado que el componente P600 puede ser evocado en oraciones gramaticales, si hay una mayor dificultad de integración de la información sintáctica y semántica en comparación con oraciones donde no la hay (Bornkessel-Schlesewsky y Schlewsky, 2008; Chow y Phillips, 2013; Hagoort, 2009; Kaan *et al.*, 2000; Kim y Osterhout, 2005; Kolk *et al.*, 2003). En el presente experimento, la aparición del componente N400 puede ser en parte explicado por la necesidad de reanalizar la escala de prominencia dado el primer argumento, pero también, por la aparición de un ítem léxico diferente al esperado, como muestra la alta probabilidad de cierre del verbo 'gustar' en comparación con el resto de los verbos evocados en la tarea de completamiento. De manera opuesta, la aparición del componente P600 en las oraciones con orden SVO parece estar basada en la aparición de un verbo que requiere la inversión de la escala de prominencia computada, pero que además es temáticamente incompatible con las expectativas de los participantes, como es mostrado por la baja entropía de las construcciones con sujeto inicial en cuanto al tipo de verbo que es esperado (i.e. verbos de actividad).

En cuanto a la pregunta inicial sobre el rol de la disponibilidad de información de prominencia previamente a la aparición del verbo, la disociación entre los resultados de ambas construcciones también sugiere que mientras que en las oraciones con orden SVO la predicción del verbo que aparecerá depende principalmente de la pre-activación de pistas morfosintácticas dadas por los dos argumentos presentes (i.e. sujeto y clítico dativo), el procesamiento de las oraciones con menos información de prominencia disponible (oraciones

con orden OVS) dependería mayormente de la pre-activación léxica para predecir el tipo de verbo que aparecerá. Estos resultados están alineados con hallazgos previos sobre la interacción de las pistas lingüísticas de prominencia y el span de información (Wang *et al.*, 2012), que muestran que la preactivación de pistas de prominencia como la animacidad depende de la cantidad de argumentos presentes en posición previa al verbo. De manera similar, los resultados de los Experimentos 3 y 4 muestran que en el procesamiento de español, los lectores generan expectativas más fuertes sobre el tipo de verbo que aparecerá cuando tienen más información sobre la escala de prominencia de los argumentos disponible.

Este estudio también establece diferencias en los correlatos neurofisiológicos evocados durante el procesamiento de dos lenguas Romance: italiano y español. En un estudio sobre jerarquización argumental en italiano, Dröge *et al.* (2014) encontraron que las oraciones con sujeto inicial y verbos psicológicos similares a los utilizados en los experimentos aquí presentados evocaban un componente P600 que reflejaba, entre otras posibilidades, un conflicto en el monitoreo o un problema en la buena formación de la oración debido a una discordancia temática. Además, los autores encontraron que en las oraciones con objeto inicial, las oraciones con verbos de actividad evocaban un componente bifásico de tipo N400 y P600. Los autores explicaron el efecto N400 como la interacción de dos factores diferentes: La jerarquía temática y la predictibilidad léxica; y argumentaron que, en contraste con la alta predictibilidad de los verbos con objeto Experimentante luego de un argumento con marca de caso dativa, un sujeto inicial no permite al sistema de procesamiento anticipar con certeza un verbo de actividad dativo. Por lo tanto, el bajo grado de predictibilidad de las construcciones con sujeto inicial produce un incremento en la amplitud del componente N400 en las oraciones con orden SVO con verbos de actividad, y enmascara el efecto N400 que debería aparecer debido a la rejerarquización temática en las construcciones con orden SVO y verbos de Objeto Experimentante.

En el Experimento 4, la distribución de respuestas dadas en la tarea de completamiento muestra que, aunque en las oraciones con orden OVS se espere mayormente un verbo psicológico con Objeto Experimentante, la posibilidad de que aparezca un verbo de actividad es más grande que en italiano (18,13 % en español contra 5,45 % en italiano). Por lo tanto, si el P600 es considerado como un reflejo de conflicto en el monitoreo o una discrepancia en la buena formación de las oraciones (como sostienen Dröge *et al.*, 2014), es posible que su ausencia en las oraciones con orden OVS y verbos de actividad muestre que la integración de este tipo de verbo a una estructura precedente con caso dativo no sea tan costoso en español como en italiano.

Finalmente, los resultados en parte replican los hallazgos encontrados en las tareas de autoadministración de lectura y seguimiento de movimientos oculares expuestos en el capítulo anterior, que mostraban que los participantes tenían mayores dificultades para integrar la información verbal cuando leían oraciones con orden SVO con verbos psicológicos y oraciones con orden OVS y verbos de actividad. Los Experimentos 3 y 4 añaden información sobre la naturaleza de esta dificultad de integración (temática en el primer caso, y temática y léxica en el segundo caso), y proveen mayor evidencia para la construcción de un modelo lingüístico de comprensión de lenguaje de alcance interlingüístico.

5.4. Conclusiones

Los experimentos presentados en este capítulo tuvieron como objetivo proveer información sobre el rol de la información de prominencia para la interpretación incremental de los argumentos en español, una lengua que ha sido estudiada brevemente en cuanto a este aspecto. Se investigó el curso temporal de los correlatos neuronales asociados a la

comprensión de oraciones que requerían una inversión de la jerarquización de prominencia argumental. También se estudió cómo algunas características específicas de la lengua pueden afectar el procesamiento de oraciones, en particular, la construcción incremental de expectativas sobre la información que aparecerá. De acuerdo con estudios previos, el resultado de la tarea de comprensión en español mostró que la comprensión se ve interrumpida cuando la información de prominencia de los argumentos no sigue el orden ‘de más a menos prominente’. Los resultados del registro con EEG y de la tarea de completamiento sugieren, sin embargo, que esta preferencia general sobre el orden de los argumentos interactúa con rasgos específicos de lenguaje, y lleva a componentes cualitativamente diferentes que dependen en parte de la cantidad de información sobre prominencia disponible previamente a la aparición del verbo. Cuando hay dos argumentos disponibles antes del verbo, la inversión de la jerarquización de prominencia de los argumentos evoca un P600, compatible con resultados previos como el alemán y el italiano. Sin embargo, cuando los lectores sólo cuentan con la información de prominencia correspondiente a un argumento antes de la aparición del verbo, las expectativas son construidas en términos de probabilidades de aparición de un ítem léxico, y en consecuencia provocan un N400 cuando no se cumplen.

Finalmente, el hecho de que la interacción entre orden oracional y tipo de verbo se manifieste cualitativamente en efectos de PREs dissociables (N400 y P600 y positividad temprana) indica que la información sobre la clase de verbo interviene en distintos niveles de la arquitectura del procesamiento del lenguaje, ya que afecta la interfaz entre sintaxis, semántica y discurso (estructura de la información).

Capítulo 6

Procesamiento de oraciones con verbos psicológicos con enlace directo e indirecto y distinta codificación de caso

Los experimentos presentados en este capítulo consideran los efectos encontrados en los Experimentos 1 a 4 y evalúan si son replicables cuando se comparan dos verbos de la misma categoría semántica. Específicamente, en el Experimento 5 se evalúa la comprensión incremental de oraciones con dos tipos de verbos psicológicos que difieren en el tipo de mapeo y en la codificación del orden argumental canónico: verbos con Sujeto Experimentante (orden argumental canónico SVO) y verbos con Objeto Experimentante (orden argumental canónico OVS).

El Experimento 6 da cuenta de los problemas metodológicos encontrados al evaluar oraciones con verbos de igual clase semántica pero distinta codificación de caso, e identifica cuál es el peso de la codificación de caso para el procesamiento de oraciones con distintos órdenes oracionales. En conjunto, estos experimentos contribuirán a una descripción más detallada de todos aquellos fenómenos provenientes de la modulación de la interfaz sintaxis-semántica que tienen un rol en el procesamiento de oraciones del español.

6.1. Experimento 5

6.1.1. Objetivos

El Experimento 5 busca establecer si los efectos encontrados en los Experimentos 1 a 4 se deben a la comparación de oraciones con verbos de distinta clase semántica. Tanto los tiempos de lectura como los tiempos de respuesta y los correlatos neurofisiológicos obtenidos en estas tareas muestran que la presentación de oraciones cuyos argumentos respetan el orden establecido por la jerarquía temática facilita la comprensión, independientemente de que una jerarquía temática ordenada implique la presentación de una estructura sintáctica en orden no canónico.

En el presente experimento se evaluará el procesamiento de oraciones con verbos de la misma clase semántica (i.e. verbos de entidad psicológica) que pertenecen a dos subclases según el diferente tipo de enlace entre los niveles de información sintáctica y semántica: verbos psicológicos con Sujeto Experimentante (SujExp, e.g. “amarlo/la”), y

verbos psicológicos con Objeto Experimentante (ObjExp) como los estudiados en los dos capítulos anteriores (e.g. “gustarle”). Mientras que para los verbos del primer grupo el argumento más saliente de la jerarquía temática (i.e. el Experimentante) se asocia con el sujeto oracional, el argumento más prominente del segundo grupo de verbos se asocia con el objeto de la oración. Esta manipulación permite replicar los resultados encontrados en los experimentos anteriores, y evaluar si los efectos de tipo de Verbo encontrados (i.e. mayor dificultad y tasa de error en el procesamiento de oraciones con verbos con ObjExp que en verbos de actividad) se deben a diferencias en la clase semántica de los verbos evaluados.

Al igual que sucede con los verbos de actividad, en los verbos con SujExp, el orden sintáctico canónico del español (SVO) coincide con el orden de presentación de los argumentos de la estructura léxico-semántica del verbo. En cambio, en las oraciones con verbos con ObjExp, la presentación de una estructura léxico-semántica ordenada requiere la presentación de un orden sintáctico no canónico (OVS). Mediante la manipulación del orden oracional, se analizará si existen diferencias en el procesamiento de oraciones con distinto orden oracional que dependen de las características léxico-semánticas del verbo, más precisamente, del tipo de *linking* entre sintaxis y semántica. Una diferencia sobresaliente entre estos dos grupos de verbos radica en la codificación de caso del objeto oracional. Mientras que en el primer grupo de verbos el objeto es codificado con caso acusativo, en el segundo grupo el objeto es codificado con caso dativo. En otras palabras, se intentará evaluar si los efectos encontrados por el incumplimiento del orden argumental estipulado por la estructura léxico-semántica en oraciones con igual estructura sintáctica son equiparables cuando se compraran oraciones con igual estructura semántica y distinta estructura sintáctica.

6.1.2. Hipótesis y predicciones

El modelo eADM asume que el procesamiento de la información morfosintáctica y semántica de los constituyentes oracionales contribuye a la interpretación incremental de los argumentos, es decir, a la realización del *linking* entre sintaxis y semántica, incluso antes de la interpretación del verbo. El modelo predice también que, dados ciertos rasgos morfosintácticos y semánticos (e.g. orden oracional, flexión de caso, y animacidad) el sistema esperará la aparición de alguna clase de verbo que se ajuste a una relación de prominencia entre argumentos que va en orden de más a menos prominente. En el presente experimento se utilizan verbos de la misma clase semántica para estudiar si efectivamente el sistema de procesamiento de lenguaje utiliza la información sobre las escalas de prominencia dada por los rasgos morfosintácticos y semánticos de los argumentos para predecir el tipo de verbo, y por ende el tipo de *linking* que tendrá lugar en la oración, incluso cuando se utilizan verbos de la misma clase semántica pero distinto tipo de estructura sintáctica.

Si efectivamente el sistema de procesamiento hace uso de la información morfosintáctica y semántica de los argumentos para predecir el tipo de *linking* que tendrá el verbo de la oración, esto debería manifestarse en mayores tiempos de lectura en las regiones verbal y posverbales en las oraciones con verbos con ObjExp y orden SVO, y oraciones con SujExp y orden OVS, ya que en estas oraciones, la presentación de un sujeto o un objeto inicial predicen la aparición de un verbo de actividad o con SujExp, y un verbo con ObjExp respectivamente, como lo muestra la Figura 6.1.

Por otro lado, si las diferencias entre los distintos tipos de verbos encontradas en los experimentos 1 a 4 se deben a que los verbos utilizados pertenecen a distintas categorías semánticas, no se deberían encontrar diferencias en los tiempos de lectura, y tiempo de respuesta entre las oraciones con verbos con SujExp y las oraciones con verbos con ObjExp. De haber diferencias, estas provendrían sin lugar a dudas de diferencias en el costo de procesamiento del *linking*. De acuerdo con los resultados del Experimento 1, se esperaría

mayor dificultad para la comprensión de oraciones cuyo enlace no se corresponda con el enlace canónico del español (oraciones con verbos con ObjExp) que para la comprensión de oraciones con un enlace canónico (i.e. oraciones con verbos con SujExp).

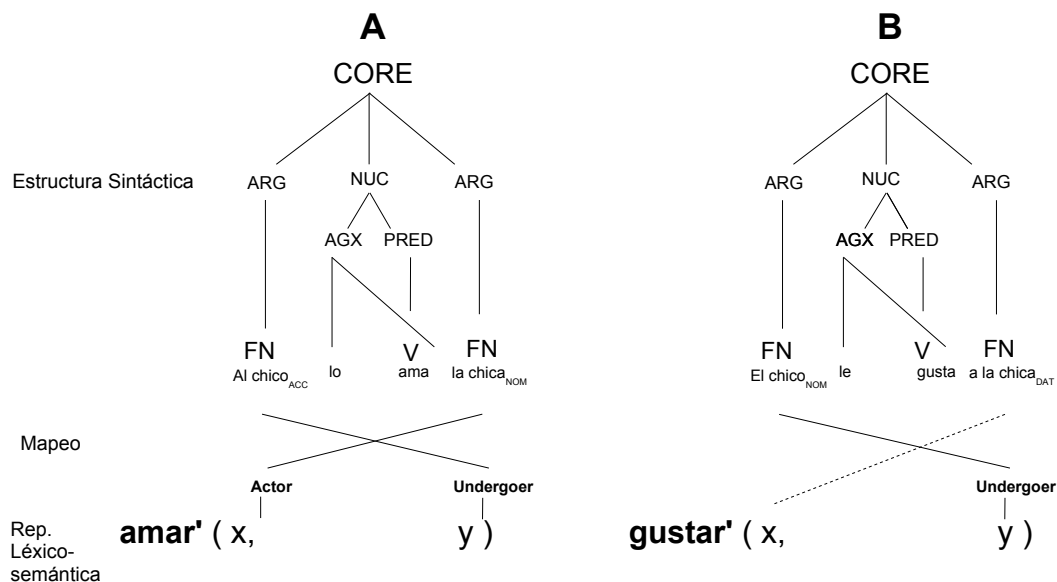


Figura 6.1: Una ilustración de la relación entre plantillas sintácticas y el enlace de argumentos a roles semánticos generalizados para las oraciones con verbos psicológicos con SujExp (izquierda) y marca de caso acusativa como “amar” y verbos psicológicos con ObjExp (derecha) y marca de caso dativa como “gustar” de acuerdo con la Gramática del Rol y la Referencia. Las oraciones muestran la misma plantilla sintáctica y pertenecen a la misma clase de verbos (Estados), pero sin embargo difieren en el tipo de mapeo entre constituyentes y argumentos de la estructura lógica. Mientras que en la oración (A) el sujeto oracional se mapea a Actor, en la oración (B) se mapea a Undergoer. Notar también que el argumento dativo está asociado directamente a la estructura lógica del verbo. CORE = el dominio de la estructura de frase mínimo dentro del cual se realizan el núcleo y sus argumentos. ARG = argumento obligatorio (Frase Nominal (FN), o Frase Preposicional (FP)); NUC = núcleo (i.e., el elemento que subcategoriza a sus argumentos); V = verbo; AGX = Índice de Concordancia (i.e. dependiente del núcleo, recibe las especificaciones de concordancia de todas las posiciones argumentales presentes en la Estructura Lógica, Belloro, 2004); NOM = Nominativo; ACC = Acusativo; DAT = Dativo.

Por último, las diferencias en la codificación de caso de estos grupos de verbos permiten explorar cuán robustos son los efectos de reanálisis temático encontrados en oraciones con el mismo tipo de plantilla sintáctica. El siguiente experimento se propone evaluar si estos efectos continúan presentes incluso con la presentación de oraciones con verbos de igual clase semántica pero distinta subcategorización de caso.

6.1.3. Materiales y método

El Experimento 5 consistió en una tarea de auto-administración de lectura similar a la realizada en el Experimento 1, donde los participantes debían leer oraciones con dos tipos de verbos: verbos psicológicos con Sujeto Experimentante (e.g. “amarlo/la”), y verbos psicológicos con Objeto Experimentante como los estudiados en los dos capítulos anteriores (e.g. “gustarle”). La peculiaridad de estos dos grupos de verbos es que si bien corresponden a la misma categoría semántica (verbos de entidad psicológica), la integración de la información semántica con la información sintáctica para cada tipo de verbos difiere. Mientras que para los verbos del primer grupo dicho enlace o *linking* es directo, para los verbos psicológicos del segundo grupo el mapeo entre ambas estructuras es inverso, ya que el argumento semánticamente más prominente se enlaza con el objeto oracional.

Por otra parte, se manipuló el orden oracional y se presentaron ambos tipos de oraciones en el orden sintáctico canónico del español (SVO) y en el orden no canónico (OVS). Esta última manipulación se hizo para analizar si, al igual que en los cuatro experimentos

presentados anteriormente, el cumplimiento de la jerarquía semántica tiene un efecto sobre la comprensión de oraciones, o si los efectos encontrados entre los dos grupos de verbo (verbos de actividad vs. verbos psicológicos con ObjExp) se debían a características propias de cada clase semántica.

Finalmente, además de medir los tiempos de lectura de cada palabra, se llevó a cabo una tarea de comprensión de oraciones, en la que se midió el número de aciertos y el tiempo de respuesta ante las preguntas planteadas.

Participantes

Cincuenta y seis hablantes de español rioplatense (42 mujeres) participaron en este experimento de manera voluntaria. El rango de edad de los sujetos se extendió de 18 a 44 años ($M = 24,8$ años; $SE = 0,65$). Los participantes no presentaban historial de enfermedades neurológicas o psiquiátricas, abuso de drogas o de alcohol, desórdenes de lenguaje o del habla, ni dificultad en el aprendizaje. Todos los participantes tenían visión normal o corregida a normal.

Estímulos

Se utilizó un diseño experimental con dos factores independientes (Tipo de Verbo y Orden Oracional) que poseían dos niveles cada uno. Para Tipo de Verbo, estos niveles consistían en Verbos Psicológicos con Sujeto Experimentante (SujExp) y Verbos Psicológicos con Objeto Experimentante (ObjExp). Para Orden Oracional se tuvieron en cuenta el orden canónico (SVO) y el orden no canónico (OVS) como dos órdenes posibles del español.

Para las oraciones, se seleccionaron 24 verbos psicológicos que asignan el rol de Experimentante al Sujeto oracional. Asimismo, se utilizaron 24 verbos que asignan el rol de Experimentante al Objeto de la oración. Los dos grupos de verbos fueron emparejados en longitud (SujExp: $M = 6,7$, $SE = 0,35$; ObjExp: $M = 6,7$, $SE = 0,29$; $t(46) = 0,712$, $p > 0,05$) de acuerdo con la base de datos LEXESP (Davis y Perea, 2005). Puesto que los verbos psicológicos con Sujeto Experimentante son significativamente más frecuentes ($M = 8,2$, $SE = 2,43$) que los verbos psicológicos con Objeto Experimentante ($M = 2,06$, $SE = 0,52$, $t(46) = -2,46$, $p < 0,05$), la frecuencia verbal fue utilizada como un factor fijo para el análisis de los datos.

Los verbos fueron colocados en marcos oracionales semánticamente reversibles que resultaron en 48 oraciones estímulo. Los marcos consistieron en 24 frases nominales (FN) formadas por un determinante (Det) + Nombre (N) y 24 frases preposicionales (FP) formadas por la preposición “a” + Det + N. Las FN y FP formaron el Sujeto y Objeto de los verbos respectivamente. Los nombres utilizados para las FN y FP fueron mitad masculinos y mitad femeninos, y no diferían significativamente en frecuencia, longitud, imaginabilidad y concreción entre las condiciones de Orden Oracional. En el caso de las FP con nombres masculinos, se utilizó la contracción “al” en lugar de “a el”.

Por otro lado, se tuvieron en cuenta las diferencias morfosintácticas provenientes de la asignación de caso propia de cada tipo de verbos. Los verbos que asignan el rol de experimentante al sujeto oracional requieren el uso de caso acusativo, y por lo tanto, el uso de clíticos que flexionan en género. Para evitar que los participantes generaran hipótesis de lectura basadas en el género de los clíticos, las FN y FP utilizadas para cada oración coincidían en género.

También se agregaron FN, FP, FAdv o FC luego del segundo argumento para evitar efectos de cierre (Just *et al.*, 1982). Las frases construidas con este propósito podían ser adjuntadas tanto a la FN o FP utilizadas como marco oracional, y eran semánticamente neutrales, para que no facilitaran ninguna interpretación semántica que no proviniera de la asignación de roles semánticos dada por el verbo. Asimismo, se crearon seis oraciones de

Tabla 6.1: Condiciones críticas del Experimento 5. VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VSujExp = Verbos con Sujeto Experimentante; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto.

Condición	Ejemplo	Pregunta
(a) VObjExp SVO	La maestra le gusta a la cocinera de la escuela pública.	¿Es la maestra quien gusta?
(b) VObjExp OVS	A la cocinera le gusta la maestra de la escuela pública.	
(c) VSujExp SVO	La maestra la ama a la cocinera de la escuela pública.	¿Es la maestra quien siente amor?
(d) VSujExp OVS	A la cocinera la ama la maestra de la escuela pública	

práctica y 236 oraciones de relleno con distinta complejidad sintáctica y argumental para que los participantes no se dieran cuenta del propósito final del experimento.

Por último, se creó una pregunta para cada oración de práctica, ítem crítico y oración de relleno para estudiar la comprensión. Las preguntas fueron formuladas de manera que los participantes tuvieran que juzgar si describían correctamente el contenido de la oración previamente presentada o no. La mitad de las oraciones requería una respuesta afirmativa y la otra mitad requería una respuesta negativa. En el caso de los ítems críticos, la mitad de las preguntas involucraba al sujeto oracional y la otra mitad al objeto y estaban formuladas de forma tal que los sujetos tuvieran que evocar información acerca de “quién siente qué por quién” para responderlas. La Tabla 6.1 muestra un ejemplo de las cuatro oraciones críticas y las preguntas diseñadas para la tarea de comprensión de oraciones.

6.1.4. Procedimiento

Los participantes fueron evaluados en un lugar silencioso y bien iluminado. Las oraciones fueron presentadas en una computadora portátil Hewlett Packard con una pantalla de 15,4” a través del programa Linger (desarrollado por Doug Rohde, MIT, <http://tedlab.mit.edu/~dr/Linger>). Todas las oraciones críticas fueron presentadas en una línea, utilizando el paradigma de auto-administración de lectura de ventana móvil palabra por palabra.

Luego de que los participantes leyeran la última palabra de cada oración, en el centro de la pantalla aparecía una pregunta acerca de la misma. Los participantes debían responder “Sí” o “No” presionando “F” o “J” respectivamente. En caso de que la respuesta fuera incorrecta, se les mostraba el mensaje “Oops. Respuesta incorrecta.”

Los sujetos recibieron la explicación de la tarea de forma oral y escrita. Se les explicó que debían leer a una velocidad que les resultara natural y se les pidió que respondieran las preguntas a cada oración de la manera más rápida y acertada posible. En caso de que cometieran algún error, se les pidió que leyeran más atentamente. Luego, en presencia del experimentador, se presentaron seis oraciones de práctica para confirmar que entendían la tarea.

Las oraciones fueron presentadas en cinco bloques de 52 ensayos cada uno con cuatro intervalos de descanso de la duración que los participantes consideraran necesaria (no mayor a cinco minutos), y fueron distribuidas de acuerdo con el diseño de Cuadrado Latino, de manera que cada participante sólo veía una de las cuatro condiciones de los 24 sets de oraciones. Esto significa que sólo leían 24 de las 96 oraciones críticas, seis oraciones de cada una de las cuatro condiciones. La presentación del total de las oraciones se realizó de forma aleatoria y duraba entre 40 y 50 minutos.

6.1.5. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico, se ajustó un modelo lineal de efectos mixtos (MLEM) a los datos; se utilizó Tipo de Verbo y Orden Oracional como factores fijos y participantes e ítems como factores aleatorios. En este modelo, los verbos psicológicos con SujExp fueron

codificados como 1, y los verbos psicológicos con ObjExp fueron codificados como -1 . La variable Orden oracional fue codificada como en los Experimentos 1 y 2.

Los resultados del presente experimento son presentados como coeficientes, (SE), valores t y valores z (para los modelos lineales de efectos mixtos generalizados). Un valor absoluto t o z de 2 o mayor es equivalente a un nivel de $\alpha = 0,05$.

El análisis de los tiempos de lectura se realizó en base logarítmica, al igual que en los Experimentos 1 y 2. Para una mejor comprensión de los datos, los tiempos de lectura se reportan en milisegundos (ms.).

Las regiones utilizadas para el análisis de la tarea de auto-administración de lectura consistían en palabras individuales a excepción de la región correspondiente a la Preposición + Determinante (Prep + Det), donde, en el caso de las FN femeninas, fue considerado el promedio de tiempo de lectura de la preposición y el determinante.

Las regiones de interés fueron similares a las estipuladas en el Experimento 1. En el presente experimento, la región 3 consistió en el clítico con marca de caso acusativa para las oraciones con verbos con SujExp, o el clítico con marca de caso dativa, en las oraciones con verbos de ObjExp. Las regiones de interés para el análisis de Tipo de Verbo incluyeron las regiones 4,5 y 6. Los TL de las regiones 7 y 8 fueron analizados para controlar efectos provenientes de posibles demoras en el procesamiento.

6.1.6. Resultados

Porcentaje de Aciertos

La Figura 6.2 A muestra el porcentaje de aciertos (\pm SE) para las preguntas de comprensión según la condición experimental. El promedio de aciertos para el total de las preguntas fue de 82,21 %. Esto indica que los participantes estaban prestando atención a las oraciones que leían. El porcentaje de aciertos para las oraciones críticas fue de 80,73 %. Las diferencias en cantidad de aciertos de acuerdo con el Tipo de Verbo y Orden Oracional fueron analizadas con un modelo lineal generalizado de efectos mixtos. Aunque no se encontró una diferencia significativa en el porcentaje de aciertos en cuanto al Tipo de Verbo, las diferencias debidas al Orden Oracional resultaron significativas (coef. 0,324787, $SE = 0,077728$, $z = 4,178$). En promedio, las preguntas sobre oraciones con orden OVS fueron respondidas significativamente mejor ($M = 84,96\%$) que las preguntas sobre oraciones con orden SVO ($M = 76,48\%$). Además, se encontró una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional (coef. 0,463625, $SE = 0,078193$, $z = 5,929$). Es decir, las preguntas sobre oraciones con orden SVO fueron respondidas significativamente mejor cuando la oración tenía un verbo con SujExp ($M = 83,63\%$) que cuando tenía un verbo con ObjExp ($M = 69,34\%$; coef. 0,9361, $SE = 0,2204$, $z = 4,248$). Por otro lado, las preguntas sobre oraciones con orden OVS fueron respondidas significativamente mejor cuando los participantes leían una oración con un verbo con ObjExp ($M = 89,88\%$) que cuando la oración tenía un verbo con SujExp ($M = 80,64\%$; coef. 0,9184, $SE = 0,2542$, $z = 3,613$). Por último, las comparaciones múltiples mostraron que hubo diferencias significativas en el porcentaje de aciertos de las preguntas sobre oraciones con verbos con ObjExp pero no en el porcentaje de aciertos de las preguntas sobre oraciones con verbos con SujExp (ObjExp SVO – ObjExp OVS: coef. $-1,5768$, $SE = 0,2299$, $z = -6,860$; SujExp OVS – SujExp SVO: coef. $-0,2777$, $SE = 0,2107$, $z = -1,318$).

Tiempos de Respuesta

El promedio de Tiempos de Respuesta (TR) para las preguntas de comprensión en el total de los ítems críticos fue de 3071 milisegundos. La Figura 6.2 B muestra los tiempos de respuesta promedio (\pm SE) por condición. El análisis de las diferencias de TR muestra

que hubo una interacción entre Tipo de Verbo y de Orden Oracional (coef. $-0,045969$, $SE = 0,010233$, $t = -4,49$). El test de comparaciones múltiples reveló que para las oraciones con orden SVO, los participantes tardaron más en responder las preguntas cuando la oración precedente tenía un verbo con Objeto Experimentante ($M = 4275$ ms.) que cuando la oración precedente tenía un verbo con Sujeto Experimentante ($M = 3891$ ms.). Contrariamente, para las preguntas sobre oraciones con orden OVS, los participantes tardaron más en responder cuando la oración precedente tenía un verbo con Sujeto Experimentante ($M = 4215$ ms.) que cuando tenía un verbo con Objeto Experimentante ($M = 3663$ ms.)

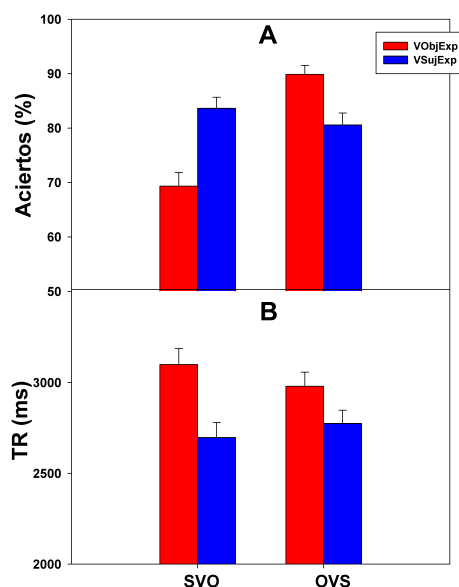


Figura 6.2: Porcentaje de aciertos y error estándar (Figura A) y tiempos de respuesta promedio (TR) y error estándar (Figura B) para la tarea de comprensión de oraciones posterior a la tarea de autoadministración de lectura del Experimento 5 de acuerdo con condición. VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VSujExp = Verbos con Sujeto Experimentante; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto

Tarea de Autoadministración de Lectura

La Figura 6.3 muestra los Tiempos de Lectura promedio ($\pm SE$) por región según la condición. Para mejorar la comprensión de los resultados, en esta sección se da cuenta de los efectos principales que hayan alcanzado el nivel de significancia de $z \geq 2$ en las distintas regiones y su dirección. Los resultados de todos los factores fijos incluidos en los MLEMs utilizados para el análisis pueden ser encontrados en la Tabla C.1 del Apéndice C.

Las primeras tres regiones no mostraron efectos significativos de Orden Oracional ni de frecuencia del sustantivo (Región 2).

El análisis de la Región 4 (Verbo) reveló un efecto significativo de Tipo de Verbo (coef. $-0,032440$, $SE = 0,010778$, $t = -3,01$). En promedio, los participantes tardaron más en leer esta región cuando la oración tenía un verbo con Sujeto Experimentante ($M = 453$ ms.) que cuando tenía un verbo con Objeto Experimentante ($M = 420$ ms.).

El análisis de la Región 5 (Prep + Det / Det) reveló un efecto significativo de Orden Oracional (coef. $-0,022360$, $SE = 0,006886$, $t = -3,25$). También se encontró una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional (coef. $= -0,018898$, $SE = 0,007382$, $t = -2,56$). El test post-hoc de Tukey reveló que ambos efectos estaban ligados a la diferencia en TLs para las oraciones con verbos con Objeto Experimentante. En promedio, los participantes leyeron esta región significativamente más rápido cuando el orden oracional era OVS ($M = 391$ ms.) que cuando el orden oracional era SVO ($M = 448$ ms.; coef. $= -0,089870$, $SE = 0,028460$,

$t = -3.158$).

La Región 6 (N Objeto / N Sujeto) mostró un efecto significativo de Orden Oracional (coef. = $-4,165e-02$, $SE = 9,801e-03$, $t = -4,25$). Los TLs también se vieron significativamente afectados por la frecuencia del verbo. Cuanto más frecuente era el verbo de la Región 4, más rápido era leída la región 6 (coef. $-3,933e-03$, $SE = 1,539e-03$, $t = -2,55$). Por último, se encontró una interacción entre Tipo de Verbo y Orden Oracional (coef. $-6,534e-02$, $SE = 1,197e-02$, $t = -5,46$). El test post-hoc de Tukey reveló que en esta región, los tiempos de lectura en las oraciones con verbos psicológicos con Objeto Experimentante fueron significativamente más altos ($M = 506$ ms.) en comparación con los TLs de las otras tres condiciones (ObjExpSVO – ObjExpOVS: coef. $0,21480$, $SE = 0,03840$, $z = 5,594$; ObjExpSVO – SujExpOVS: coef. $0,12289$, $SE = 0,04389$, $z = 2,80$; ObjExpSVO – SujExpSVO: coef. $0,17828$, $SE = 0,03540$; $z = 5,036$).

En la Región 7 (FP) no se encontró efecto principal de Tipo de Verbo ni de Orden Oracional. Tampoco tuvo lugar ninguna interacción entre ambos factores.

Los TLs en la Región 8 (FP) mostraron un efecto principal de Tipo de Verbo. En promedio, los participantes tardaron significativamente más tiempo en leer esta región cuando la oración contenía un verbo con Objeto Experimentante ($M = 434$ ms.) que cuando contenía un verbo con Sujeto Experimentante ($M = 410$ ms.; coef. $0,0213136$, $SE = 0,0072250$, $t = 2,95$).

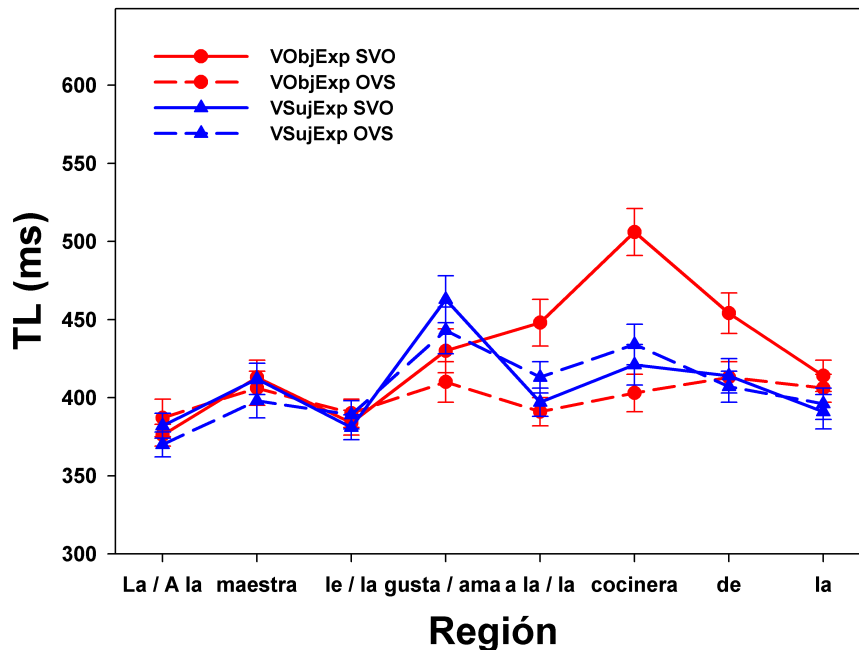


Figura 6.3: Tiempos de lectura (TL) para cada región de acuerdo con condición para la tarea de autoadministración de lectura realizada en el Experimento 5. VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VSujExp = Verbos con Sujeto Experimentante; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto

6.1.7. Discusión

El Experimento 5 fue llevado a cabo con el propósito de proveer mayor evidencia acerca de la integración incremental de la información proveniente de la interfaz sintaxis-semántica. Como ya se ha visto en los cuatro experimentos precedentes, la información sobre el grado de prominencia de un argumento se utiliza rápidamente para formar predicciones sobre el tipo de verbo que aparecerá en la oración. En oraciones con estructura sintáctica similar,

los participantes de los experimentos encontraron mayor dificultad para comprender las oraciones cuyos argumentos no respetaban el orden estipulado por la estructura léxico-semántica del verbo. También se encontró que este tipo de manipulación en el orden conduce a correlatos neurales diferenciados. Sin embargo, los experimentos anteriores no permiten establecer si las diferencias en costo cognitivo respecto al orden oracional se deben efectivamente a diferencias en el costo de integración de la información de prominencia de los argumentos o a alguna diferencia conceptual relacionada con los tipos de verbos utilizados. Con esto en mente, en el Experimento 5 se utilizaron verbos de la misma clase (i.e. Verbos Psicológicos) que diferían en el tipo de *linking* entre los constituyentes y los argumentos de la estructura léxico-semántica del verbo. En los verbos con Sujeto Experimentante el *linking* se produce de manera que el constituyente más alto en la jerarquía sintáctica se asocia con el primer argumento de la estructura léxico-semántica del verbo, mientras que en los verbos con Objeto Experimentante el constituyente más alto de la jerarquía sintáctica se asocia con el segundo argumento de la estructura léxico-semántica del verbo.

De manera similar a los Experimentos 1 a 4, la manipulación del tipo de verbo junto con el orden oracional permitió la evaluación del rol del orden de la jerarquía temática de los argumentos en la comprensión de oraciones.

Los resultados del experimento 5 muestran que, a diferencia del Experimento 1, no hubo diferencias en los Tiempos de Respuesta de la tarea de comprensión que dependía del tipo de verbo. Es decir que probablemente, el efecto encontrado en el Experimento 1 se deba a las diferentes clases semánticas de los verbos (ver Brennan y Pykkänen, 2010; Pulvermüller *et al.*, 2001; Shetreet *et al.*, 2007, para evidencia sobre diferencias en activación cortical tras la presentación de oraciones con distintas clases de verbos). Por otro lado, en el Experimento 5, se encontró una interacción similar a la encontrada en el Experimento 1 a 3: los participantes tardaron significativamente más tiempo en responder a las preguntas cuando la oración precedente no respetaba el orden de los argumentos estipulado por la estructura lógica del verbo. Los datos del porcentaje de aciertos pueden ser leídos en la misma dirección. Los sujetos tuvieron significativamente mayor cantidad de aciertos cuando las oraciones respetaban el orden argumental establecido por la estructura léxico-semántica del verbo. Es decir que los resultados de la tarea offline del Experimento 5 replican los resultados de la tarea de comprensión sobre oraciones con verbos de distinta categoría semántica.

Los tiempos de lectura de la tarea online no ofrecen un patrón de respuesta tan claro a la hora de establecer una comparación entre los resultados de los Experimentos 1 y 5. Como se detalló a comienzos de este capítulo, en el Experimento 1 se encontró que una vez que el verbo de la oración era leído, los participantes demoraban más tiempo en leer el segundo argumento si el verbo tenía un enlace no canónico (i.e. ObjExp), y si el orden argumental no se correspondía con el orden semántico canónico. En el presente experimento los lectores se demoraron más tiempo en leer la región del verbo cuando el verbo tenía un enlace canónico (i.e. SujExp), pero tardaron más en leer el segundo argumento y subsiguientes regiones cuando la oración tenía un verbo con ObjExp y seguía el orden SVO. Por último, se encontró que una vez leído el segundo argumento (Región 8), los participantes tardaban más en leer la región cuando las oraciones tenían verbos con ObjExp. Si bien parte de los resultados replican lo encontrado en el Experimento 1 (hay una mayor dificultad para comprender oraciones con orden SVO y verbos con ObjExp, y una mayor dificultad para integrar la información sobre el evento en las oraciones con este tipo de verbos), el patrón hallado en el Experimento 5 podría explicarse como el resultado del compromiso entre el beneficio metodológico de elegir verbos de igual categoría semántica y las implicancias sintácticas en la codificación de sus argumentos. Como se detalló anteriormente, en el primer experimento las oraciones tenían la misma estructura sintáctica con el fin de que las diferencias encontradas no fueran atribuibles a diferencias en el procesamiento de la estructura oracional. En este segundo experimento se utilizaron verbos de entidad

psicológica para evaluar si las diferencias encontradas anteriormente se debían a diferencias en la categoría semántica a la que pertenecían los dos tipos de verbos (Psicológicos vs. Actividades). Una de las principales diferencias entre los verbos con Sujeto Experimentante y los verbos con Objeto Experimentante utilizados para este experimento es que los verbos del primer grupo asignan caso acusativo al objeto oracional, mientras que los verbos del segundo grupo asignan caso dativo. Aunque la estructura superficial de la oración no varía, las diferencias en el tipo de codificación del caso de los argumentos podrían conllevar ciertos problemas para la comprensión de estas oraciones. Primero que nada, es necesario tener en cuenta la ambigüedad sintáctica del pronombre acusativo 'la'. En español, este clítico tiene la misma forma que el determinante femenino singular. Por lo tanto, es posible que cuando los participantes leyeran 'La maestra la. . .', como ocurriría en las oraciones con orden SVO, el procesador tardara más en procesar la información siguiente, ya que tendría que elegir entre asignar los rasgos de un clítico acusativo y aquellos de un determinante, y evaluar la aparición de dos estructuras sintácticas posibles. Aunque extraña, una oración como [21] sería plausible:

[21] ?? La maestra la tarea corrige.

Por lo tanto, es posible que los efectos de Tipo de Verbo en la Región 4 y de Orden Oracional en la Región 5 sean el resultado de la ambigüedad entre dos estructuras oracionales potenciales que tienen lugar después de la lectura de la Región 3 (ver Fedorenko *et al.*, 2012; Gibson, 2006; MacDonald, 1994; Tabor *et al.*, 1997, para resultados similares en tareas de autoadministración de lectura con ambigüedad léxica y sintáctica). Sin embargo, esta explicación es descartada fácilmente cuando se comparan los TLs de las oraciones con objeto femenino contra aquellas con objeto masculino. El análisis estadístico de la región del clítico y dos regiones siguientes mostró que el Género no tiene ningún efecto en los TLs (Región 3: coef. 0,01359, $SE = 0,01272$, $t = 1,07$; Región 4: coef. 0,004104, $SE = 0,017765$, $t = 0,23$; Región 5: coef. $-0,005111$, $SE = 0,012736$, $t = -0,4$).

Una segunda explicación que permite dar cuenta de los resultados del Experimento 5 se basa en las diferencias relacionadas con la codificación del caso, y más precisamente con el doblado de clíticos en el español rioplatense. Si bien se han realizado numerosos estudios sobre el doblado del clítico en el español rioplatense (Anagnostopoulou, 2006; Barrenechea y Orecchia, 1977; Belloro, 2007; Jaeggli, 1981, 1986; Leonetti, 2007), se hará hincapié en el doblado de clíticos en oraciones con un objeto con rasgos semánticos [+ animado] y [+ específico], que son similares a las oraciones utilizadas en este experimento.

Primero, tanto los clíticos acusativos como los dativos son obligatorios cuando el elemento al que hacen referencia no está presente en la oración (como lo muestran los ejemplos en [22]).

- [22] a. La maestra le_i gusta.
b. La maestra la_i ama.

Cuando el objeto oracional está explícito, la lengua permite el doblado del clítico, que es una construcción en la que co-ocurren el clítico y la FN en posición argumental, formando un constituyente discontinuo (Anagnostopoulou, 2006). De acuerdo con la variedad de español considerada, el doblado de clítico sigue diferentes patrones de distribución. Barrenechea y Orecchia (1977) analizaron la distribución del doblado de clíticos acusativos y dativos en el español de Buenos Aires. Las autoras se basaron en datos de un corpus de habla recolectado entre 1968 y 1970 y publicado como parte de un libro en 1987. Ellas realizaron un análisis cualitativo de la ocurrencia de clíticos dativos y acusativos y mostraron que hay una diferencia en la incidencia de los clíticos de acuerdo con el tipo de construcción;

encontraron mayor cantidad de casos de doblado en las construcciones con caso dativo que en las de caso acusativo. Además, su estudio mostró que el doblado también se ve afectado por la posición de la construcción de objeto. Mientras que la presencia de doblado de clítico es categórica en el caso de las construcciones con dativo (100% de incidencia cuando la FN del objeto está en posición preverbal y 51,1% cuando está en posición post-verbal), la incidencia del doblado de clítico acusativo es mucho más baja (86,4% cuando la FN aparece en posición preverbal y 1,84% cuando aparece en posición post-verbal). Si se transpone este patrón a las condiciones del Experimento 5, esto significa que el doblado de clítico en una oración como [23b] es casi del 100%, la frecuencia de las oraciones como [23a] y [23d] es relativamente alta, pero la incidencia de oraciones como [23c] es baja.

- [23] a. La maestra le gusta a la cocinera de la escuela pública.
 b. A la cocinera le gusta la maestra de la escuela pública.
 c. ? La maestra la ama a la cocinera de la escuela pública.
 d. A la cocinera la ama la maestra de la escuela pública.

El correlato de esta distribución es que las oraciones sin doblado de clítico son más frecuentes cuando el objeto está en posición post-verbal (e.g. [24a], con 98,16% de incidencia) que cuando está en posición preverbal (e.g. [24b], con 13,6% de incidencia)

- [24] a. La maestra ama a la cocinera de la escuela pública.
 b. ? A la cocinera ama la maestra de la escuela pública.

El estudio de Barrenechea y Orecchia constituye un buen punto de partida para explicar posibles ruidos en los factores estudiados en el Experimento 5. El modelo eADM asume que la computación de la prominencia ocurre una vez que es activado y computado el grupo de plantillas sintácticas permitidas en una lengua. Es posible que los mayores tiempos de lectura en la posición del verbo para las oraciones con orden SVO y caso acusativo sean el correlato de la inconsistencia entre la activación de una plantilla permitida en la lengua (CORE = FN + clítico) y la computación de la información de caso en la Fase 2, que da como resultado una plantilla prácticamente agramatical.

Por otro lado, el porcentaje de aciertos de la tarea offline es consistente con esta hipótesis. Los participantes respondieron significativamente mejor a las preguntas sobre oraciones con orden OVS que a las preguntas sobre oraciones con orden SVO. Esta diferencia se dio en gran parte por el bajo porcentaje de aciertos de las oraciones con ObjExp y orden SVO, pero además por la falta de diferencias entre las oraciones con orden SVO y SujExp y las oraciones con el mismo tipo de verbo y orden OVS. Es posible que la casi agramaticalidad de las oraciones con orden SVO y verbos con SujExp haya conducido a costos similares en la comprensión de las oraciones con orden SVO como OVS para este grupo de verbos. El Experimento 6 evaluará estas hipótesis.

6.2. Experimento 6

Para el diseño del Experimento 6 se tuvieron en cuenta las posibles diferencias que podrían tener lugar debido a la codificación del doblado de clíticos en caso acusativo y dativo en el español rioplatense. El experimento consistió en dos tareas: a) una tarea de juicios de aceptabilidad como la realizada en el Experimento 1; y b) una tarea de autoadministración de lectura.

6.2.1. Tarea de Juicios de Aceptabilidad

La tarea de juicios de aceptabilidad tuvo como objetivo evaluar si los hablantes nativos de Buenos Aires son sensibles al contraste encontrado por Barrenechea y Orecchia en su estudio sobre la prevalencia del doblado de clíticos en el habla de la ciudad, y establecer si la codificación de caso también resulta relevante al momento de computar la prominencia de los argumentos. En el estudio de Barrenechea, el doblado de clíticos tiene mayor prevalencia en las oraciones con caso dativo, que en las oraciones con caso acusativo. Además, las autoras encontraron que el doblado de clíticos es más prevalente en oraciones con orden OVS que en oraciones con orden SVO.

Asimismo, los datos recolectados de esta tarea se utilizarán como factor fijo en el modelo de análisis estadístico de la tarea de autoadministración de lectura con el fin de evaluar si, tal como se espera, el valor de aceptabilidad de estas oraciones con distintos patrones de codificación de caso tiene un correlato en la comprensión de oraciones.

6.2.2. Hipótesis y Predicciones

La evidencia existente sobre la tarea de juicios de aceptabilidad muestra que hay una correlación inversa entre el valor de aceptabilidad asociado a una oración y el costo cognitivo relacionado con su comprensión reflejado en mayores tiempos de lectura, mayores tiempos de respuesta en las tareas de comprensión y mayor tasa de errores (Ditman *et al.*, 2007; Wagers *et al.*, 2009). La tarea de juicios de aceptabilidad debería poder mostrar un patrón de resultados que concuerde con los resultados de las tareas offline encontrados en los últimos 5 experimentos: los valores de aceptabilidad deberían mostrar que las oraciones más aceptables son aquellas en las que ni la presencia/ausencia de clítico ni el orden de los argumentos represente un problema para la construcción de la estructura argumental del evento, y que las oraciones menos aceptables son aquellas en que tanto la presencia/ausencia del clítico y el orden de los argumentos afectan la construcción de la estructura conceptual del evento. En el medio, deberían encontrarse aquellas oraciones que estén afectadas o bien por la presencia/ausencia de clítico, o bien por el orden de los argumentos.

6.2.3. Materiales y método

Participantes

En este experimento participaron cincuenta hablantes nativos de español de Buenos Aires (30 mujeres), cuyo rango de edad se extendió de 19 a 50 años de edad ($M = 32,5$ años, $SE = 1,17$). Ninguno de los participantes presentaba historial de enfermedades neurológicas o psiquiátricas, abuso de drogas o de alcohol, desórdenes de lenguaje o del habla, ni dificultad en el aprendizaje. Todos los participantes tenían visión normal o corregida a normal. Todos suministraron consentimiento escrito previamente a la participación del experimento.

Estímulos

Se agregaron dos condiciones críticas a los materiales utilizados en el Experimento 5. Como resultado, se obtuvo un diseño factorial con las variables Tipo de Verbo (VSujExp vs. VObjExp), Orden Oracional (SVO y OVS) y Doblado de Clítico (Con Clítico vs. Sin Clítico) en el caso de las condiciones con SujExp. Se utilizó la misma lista de 24 verbos de entidad psicológica con SujExp y con ObjExp utilizada en el Experimento 5. Para formar las condiciones adicionales se quitaron los clíticos acusativos de las oraciones con verbos con SujExp. Las condiciones resultantes pueden verse en la Tabla 6.2:

Se utilizaron cien oraciones de relleno para evitar que los participantes se dieran cuenta del propósito del experimento y basaran sus decisiones en eso. El orden oracional de

Tabla 6.2: Condiciones críticas del Experimento 6. VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VSujExp = Verbos con Sujeto Experimentante; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto.

Condición	Ejemplo	Pregunta
(a) VObjExp SVO	La maestra le gusta a la cocinera de la escuela pública.	¿Es la maestra quien gusta?
(b) VObjExp OVS	A la cocinera le gusta la maestra de la escuela pública.	
(c) VSujExp SVO	La maestra la ama a la cocinera de la escuela pública.	¿Es la maestra quien siente amor?
(d) VSujExp OVS	A la cocinera la ama la maestra de la escuela pública.	
(e) VSujExp SVO Sin Clítico	La maestra ama a la cocinera de la escuela pública.	¿Es la maestra quien siente amor?
(f) VSujExp OVS Sin Clítico	A la cocinera ama la maestra de la escuela pública.	

veinticinco de estas oraciones fue modificado para que las oraciones tuvieran distintos grados de aceptabilidad. También se modificaron diez de manera tal que fueran oraciones agramaticales en la lengua. Se agregaron preguntas de comprensión luego de la lectura de la mitad de las oraciones que eran gramaticales, para que los participantes prestaran atención a las oraciones que estaban leyendo.

6.2.4. Procedimiento

Los participantes fueron testeados remota e individualmente a través de la plataforma Ibex Farm (desarrollado por Alex Drummond, McGill University, <http://spellout.net/ibexfarm>). La presentación de ensayos se realizó de manera similar a la tarea de juicios de aceptabilidad presentada en § 4.1.6 en el Capítulo 4. Aunque no se estableció un límite de tiempo para asignar un valor de aceptabilidad a las oraciones, se les pidió a los participantes que respondieran lo más rápido posible, y que lo hicieran en base a sus propias intuiciones.

6.2.5. Análisis estadístico

Las diferencias en el grado de aceptabilidad de las oraciones fueron analizadas con MLEMs con los factores Tipo de Verbo, Orden Oracional y Clítico como factores fijos, e items y sujetos como factores aleatorios.

En este experimento, se codificaron las variables Tipo de verbo y Orden Oracional de la misma forma que en los experimentos 1 a 4. La variable clítica fue codificada de la siguiente manera: las condiciones con Verbos con ObjExp fueron codificadas como 0. Las condiciones con verbos SujExp fueron codificadas como 1 si contenían clítico y -1 si no lo contenían. De esta manera, el análisis del contraste entre oraciones con o sin clítico sólo contemplaría las condiciones con SujExp. De manera similar a los experimentos previos, se eliminaron los residuos que excedían las 2,5 desviaciones estándar para que los valores de respuestas extremas no afectaran los resultados. La cantidad de datos removidos fue de 18 (1,51 % de los datos).

6.2.6. Resultados

El porcentaje de respuestas correctas para todos los ítems fue de 87,02 %. Esto significa que los participantes estaban prestando atención a las oraciones que estaban leyendo. El promedio de aceptabilidad para los ítems críticos fue de 2,9 puntos ($SE = 0,05$). La Figura 6.4 A muestra los valores de aceptabilidad media ($\pm SE$) por condición.

El análisis estadístico mostró que los valores de aceptabilidad en las oraciones con verbos con SujExp se vieron afectados significativamente de acuerdo con la ausencia o presencia de clítico (coef. 0,23345, $SE = 0,07024$, $t = -3.324$). En promedio, los participantes asignaron mayor aceptabilidad a las oraciones que no tenían doblado de clítico ($M = 3,07$) que a las oraciones que tenían doblado de clítico ($M = 2,65$). Además, se encontró una interacción

significativa entre Tipo de Verbo y Orden Oracional (coef. $-0,73372$, $SE = 0,06209$, $t = -11,817$). El test post-hoc de Tukey reveló que las diferencias en los valores de aceptabilidad entre las oraciones con verbos con ObjExp y con SujExp sólo alcanzó el grado de significancia para las oraciones con orden OVS pero no para las oraciones con orden SVO. En promedio, los participantes asignaron valores de aceptabilidad significativamente mayores a las oraciones con orden OVS con ObjExp que a las oraciones con verbos con SujExp (coef. $2,0578$, $SE = 0,2$; $z = 10,188$). Por último, para las oraciones con verbos con SujExp se encontró una interacción entre Orden Oracional y ausencia / presencia del Clítico. El test de comparaciones múltiples reveló que, en las oraciones con orden SVO, los participantes asignaron mayor valor de aceptabilidad a las oraciones que no tenían clítico que a las oraciones que tenían (coef. $1,71980$, $SE = 0,19855$, $z = 8,662$). Por el contrario, cuando las oraciones tenían orden OVS, los participantes asignaron mayor aceptabilidad a las oraciones que tenían clítico que a las oraciones que no tenían (coef. $0,78600$, $SE = 0,19853$, $z = 3,959$).

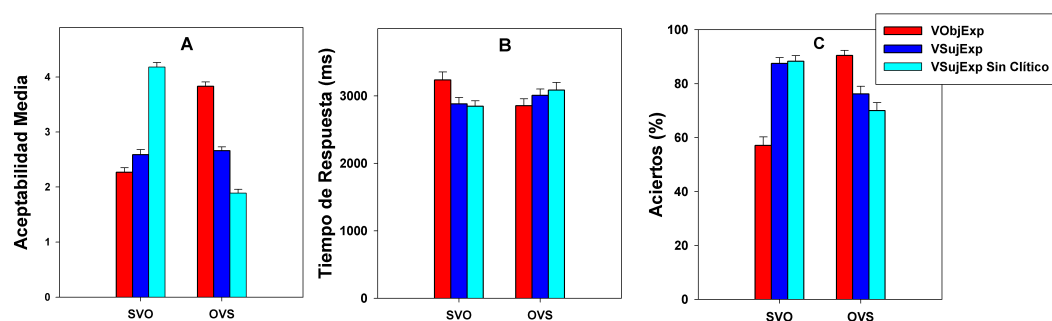


Figura 6.4: Aceptabilidad media y error estándar (Figura A), Porcentaje de aciertos y error estándar (Figura B) y tiempos de respuesta promedio (TR) y error estándar (Figura C) para la tarea de comprensión de oraciones posterior a la tarea de autoadministración de lectural del Experimento 1 de acuerdo con condición. VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VSujExp = Verbos con Sujeto Experimentante; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto

6.2.7. Discusión

Los resultados de la tarea de aceptabilidad revelaron que, como se hipotetizó en la sección 6.1.7: *Discusión* del Experimento 5, el doblado de clítico en las oraciones con orden SVO condujo a valores de aceptabilidad significativamente más bajos que los otorgados a las oraciones con el mismo orden pero sin doblado de clítico. Para las oraciones con orden OVS, se encontró el patrón opuesto: las oraciones sin clítico fueron puntuadas con una aceptabilidad significativamente más baja que las oraciones con clítico. En cuanto a las oraciones con verbos con ObjExp, los participantes asignaron mayor aceptabilidad a las oraciones con orden OVS que a las oraciones SVO. Este patrón de resultados confirma que aquellas oraciones donde el orden oracional respeta la jerarquización temática, y donde la ausencia/presencia de clítico es más frecuente (Barrenechea y Orecchia, 1977) fueron puntuadas más alto (condiciones VObjExp OVS y VSujExp SVO sin clítico). Las oraciones cuyo orden oracional no confirma el orden canónico estipulado por la estructura léxico-semántica del verbo y cuya incidencia de doblado de clítico es baja obtuvieron la puntuación más baja en cuanto a su aceptabilidad (condiciones VObjExp SVO y VSujExp OVS sin clítico). Por último, las oraciones cuyo orden sintáctico o bien no cumple con el orden argumental estipulado por la estructura léxico-semántica, o bien cuya incidencia de doblado de clítico es baja, fueron puntuadas de manera similar en cuanto a su aceptabilidad (condiciones con VSujExp SVO con clítico y VSujExp OVS con clítico). Este patrón de resultados indica que es posible que los tiempos de lectura para las oraciones con verbos con

SujExp hayan estado sesgados por la aceptabilidad de estas estructuras de acuerdo con la presencia y/o ausencia de clítico. En consecuencia, en la segunda parte de este experimento, se analizará la influencia del doblado de clítico y su interacción con el orden oracional en la comprensión online y offline de oraciones del español.

6.2.8. Tarea de Autoadministración de Lectura

La segunda parte de este experimento está destinada a estudiar si el mayor costo cognitivo durante la lectura y en la realización de la tarea de comprensión de las oraciones con verbos con Sujeto Experimentante y orden SVO se debe a la posible interferencia dada por la aparición del clítico acusativo. Como se detalló en § 6.2.7: *Discusión* del Experimento 5, es posible que al encontrar el clítico, se haya producido una incongruencia entre el tipo de plantilla sintáctica, y la codificación de caso permitidos en la lengua. El bajo índice de aceptabilidad de estas oraciones con respecto a la versión sin clítico confirma que, si bien no son consideradas agramaticales, la codificación de caso también es un factor relevante para el procesamiento de oraciones. En consecuencia, en este experimento se buscará estudiar cómo interactúan los tres factores involucrados en este fenómeno (Tipo de verbo, orden oracional y doblado de clítico) durante la comprensión online y en qué momento de la lectura, la aceptabilidad de la oración se vuelve un buen predictor de lo que serán los tiempos de lectura.

6.2.9. Materiales y método

Participantes

Sesenta hablantes nativos de español de Argentina (39 mujeres) participaron voluntariamente de este experimento. El rango de edad de los sujetos se extendió de 18 a 40 años de edad ($M = 28,6$ años de edad; $SE = 0,74$). Ninguno de los participantes presentaba historial de enfermedades neurológicas o psiquiátricas, abuso de drogas o de alcohol, desórdenes de lenguaje o del habla, ni dificultad en el aprendizaje. Todos los participantes tenían visión normal o corregida a normal. Todos suministraron consentimiento escrito previamente a la participación del experimento.

Estímulos

Los ensayos críticos utilizados en esta sección del Experimento 6 fueron idénticos a los utilizados en la tarea de juicios de aceptabilidad. También se utilizaron las mismas 100 oraciones de relleno del Experimento 1. Las preguntas para la tarea de comprensión fueron iguales a las utilizadas en la tarea de autoadministración de lectura del Experimento 5. Además, para las oraciones sin doblado de clítico, se utilizaron las mismas preguntas que las usadas para las condiciones con verbos con SujExp y doblado de clítico.

6.2.10. Procedimiento

El procedimiento para este experimento fue idéntico al utilizado en el Experimento 5. Los ensayos fueron presentados aleatoriamente, de acuerdo con el diseño de Cuadrado Latino. Es decir, cada participante veía 24 oraciones críticas, cuatro ensayos de cada una de las seis condiciones.

6.2.11. Análisis estadístico

Las diferencias en el porcentaje de aciertos fueron analizadas con un modelo lineal generalizado de efectos mixtos (MLGEM). Los TLs fueron analizados con un MLEM. En

ambos modelos se establecieron las variables Tipo de Verbo, Orden Oracional y Clítico como factores fijos, y sujeto e ítem como variables aleatorias.

Para el análisis de contrastes entre los tres factores, se codificaron los niveles de las variables de igual manera que en la tarea de juicios de aceptabilidad de este experimento. Al igual que en los experimentos precedentes, se eliminaron los residuos superiores a 2,5 desviaciones estándar, para evitar que las respuestas extremas afectaran los resultados. El promedio de datos removidos por región fue 36,4 puntos. Esto equivale al 2,53 % de los datos. El análisis de los TLs fue realizado de manera similar al análisis presentado para los Experimentos 1 y 5. Los TLs están reportados en milisegundos.

Las regiones de análisis utilizadas en este experimento consistían en una palabra, a excepción de dos regiones: la región correspondiente a la Prep + Det, donde, al igual que en Experimento 1, se consideró el promedio de la suma de los TLs de las dos regiones en el caso de las frases nominales de género femenino; y la Región 3, que consistía en la presentación simultánea del clítico y el verbo en las cuatro condiciones con clítico, y en la presentación del verbo en las condiciones sin pronombre. Esta manipulación fue realizada para minimizar las diferencias en la presentación de las condiciones con y sin clítico, ya que en las construcciones finitas del español similares a las utilizadas en los experimentos aquí descritos, el pronombre tiene posición preverbal. Para que no hubiera diferencias en los TLs que dependieran de la diferencia en longitud de las dos regiones, se corrigieron los TLs de esa región en las condiciones que tenían clíticos en base a su longitud. Es decir, se multiplicó el TL obtenido por la longitud del verbo sin el clítico y se lo dividió por la longitud total de la región. En § 6.2.12: *Resultados* se reportan los TLs corregidos.

Al igual que en los Experimentos 1 y 5, sólo se introdujeron los factores relevantes para cada región en los MLEMs. Orden Oracional fue introducido desde la primera región en adelante, ya que esta manipulación es visible desde la lectura de la primera palabra. Los factores Tipo de Verbo y Clítico fueron introducidos en la región del verbo. En las regiones de los sustantivos (Regiones 2 y 5) y en la región del verbo (Región 3), se agregó la variable Frecuencia léxica.

Para analizar la influencia de la aceptabilidad durante la lectura, se agregó el valor de Aceptabilidad Media de cada ítem como factor fijo. La propuesta detrás de esta decisión es que si la Aceptabilidad Media está correlacionada con el costo del procesamiento de la oración, esto debería verse reflejado en el análisis estadístico en algún punto durante el procesamiento. De ser así, las oraciones mejor puntuadas deberían manifestar menores tiempos de lectura. En la tarea de autoadministración de lectura, la Aceptabilidad Media fue agregada como factor fijo sólo en aquellas regiones en las que mejoraba el modelo significativamente en un nivel de $\alpha = 0,05$.

6.2.12. Resultados

Tarea de comprensión

Porcentaje de aciertos El porcentaje total de respuestas correctas fue de 89,58 %. Esto significa que los participantes estaban prestando atención a las oraciones que estaban leyendo. El porcentaje de respuestas correctas para las preguntas sobre ensayos críticos fue de 78,26 %. La Figura 6.4 B muestra el porcentaje de respuestas correctas para las preguntas de comprensión de acuerdo con la condición. El análisis del porcentaje de aciertos de acuerdo con la condición reveló que agregar el valor de Aceptabilidad Media al MLGEM no mejoraba el modelo significativamente. Se encontraron efectos principales de Tipo de Verbo, Orden Oracional y Clítico (Verbo: coef. $-2,76799$, $SE = 0,57572$, $z = -4,808$; Orden Oracional: coef. $-4,13027$, $SE = 0,57219$, $z = -7,218$; Clítico: coef. $0,52493$, $SE = 0,20571$, $z = 2,552$). También se encontró una interacción significativa entre Tipo de Verbo y Orden

Oracional; coef. 5,85806, $SE = 0,70995$, $t = 8,251$. El test post-hoc de Tukey reveló que ante preguntas sobre oraciones con orden OVS, los participantes respondieron significativamente mejor cuando la oración contenía un verbo con ObjExp que un verbo con SujExp, tanto en la condición con clítico (coef. 2,8791, $SE = 0,6074$, $z = 4,740$) como en la condición sin clítico (coef. 3,5241, $SE = 0,6928$, $z = 5,087$). Por el contrario, cuando los participantes tenían que responder preguntas sobre oraciones con orden SVO, ellos se desempeñaron significativamente mejor cuando la oración tenía un verbo con SujExp que cuando tenía un verbo con ObjExp (coef. 3,0422, $SE = 0,3368$, $z = 9,033$), también en comparación con las oraciones sin clítico (coef. 2,8202, $SE = 0,5334$, $z = 5,288$). En el caso del efecto de Orden Oracional, el test post-hoc reveló que la dirección del efecto también dependía del tipo de verbo: los participantes respondieron significativamente mejor las preguntas sobre oraciones con verbos con ObjExp cuando las oraciones estaban en orden OVS que en orden SVO; coef. 4,3013, $SE = 0,6404$, $z = 6,717$. Por el contrario, cuando los participantes leían oraciones con verbos con SujExp, respondieron mejor cuando la oración seguía el orden SVO que el orden OVS (coef. 1,6201, $SE = 0,3446$, $z = 4,701$), también cuando la oración no tenía clítico (coef. 2,0430, $SE = 0,6045$, $z = 3,380$). En cuanto al efecto de clítico, el análisis de comparaciones múltiples reveló que mientras que la presencia de clítico condujo a un porcentaje de aciertos significativamente más alto para las preguntas sobre oraciones con orden OVS (coef. 0,6450, $SE = 0,023502$, $z = 2,265$), esta diferencia no fue significativa cuando los participantes debían responder preguntas sobre oraciones con orden SVO (coef. 0,2220, $SE = 0,5567$, $z = 0,399$). Esta diferencia en el porcentaje de aciertos entre las oraciones con y sin clíticos para las oraciones con orden OVS que está ausente en las oraciones con orden SVO tiene la misma distribución que la diferencia encontrada para este grupo de oraciones en la tarea de juicios de aceptabilidad.

Tiempos de respuesta La Figura 6.4 C muestra los tiempos de respuesta promedio y sus errores estándar de acuerdo con cada condición. Las diferencias en los TRs de acuerdo con el Tipo de Verbo, Orden Oracional y el Clítico fueron analizadas a través de un MLEM. La Media de Aceptabilidad no fue incluida en el modelo ya que no mejoraba el modelo significativamente. El análisis estadístico reveló que los factores Tipo de Verbo y Orden Oracional tuvieron un efecto significativo en los TRs (Verbo: coef. 0,6127, $SE = 0,02761$, $t = 2,22$; Orden Oracional: coef. 0,10661, $SE = 0,02953$, $t = 3,61$). Además, se encontró una interacción entre ambos factores (coef. $-0,14631$, $SE = 0,03613$, $t = -4,05$). El test post-hoc de Tukey reveló que cuando los participantes leían oraciones con orden SVO, respondían las preguntas significativamente más rápido si la oración contenía un verbo con SujExp. Esta diferencia fue significativa al comparar la condición con verbos con ObjExp con las condiciones con y sin clítico (Con clítico: $z = -2,675$, coef. $-0,079005$, $SE = 0,029538$, Sin clítico: coef. $-0,076997$, $SE = 0,029413$, $z = -2,618$). Contrariamente, cuando los participantes leían oraciones con orden oracional OVS, la diferencia entre las condiciones con verbos con ObjExp y con SujExp mostró una tendencia a la significancia cuando la oración contenía clítico (coef. $-0,055242$, $SE = 0,029542$, $z = -1,870$) y una diferencia significativa cuando se comparaban la condición con verbos con ObjExp y la condición sin clítico (coef. $-0,081174$, $SE = 0,029442$, $z = -2,757$).

En cuanto al efecto de orden oracional encontrado, el test post-hoc reveló que cuando los participantes leían oraciones con verbos con ObjExp, ellos respondían significativamente más rápido cuando la oración seguía el orden OVS que el orden SVO; coef. $-0,106600$, $SE = 0,029541$, $z = -3,609$. Sin embargo, en el TR de las preguntas sobre oraciones con verbos con SujExp sólo se observó una tendencia a significancia para las oraciones sin clítico; coef. $-0,051571$, $SE = 0,029311$, $z = -1,759$. Las oraciones con clítico no mostraron diferencias en los TRs que dependían del orden oracional; coef. $0,027647$, $SE = 0,029538$, $z = -0,936$.

Tarea de Autoadministración de Lectura

La Figura 6.5 muestra los tiempos de lectura promedio ($\pm SE$) para las Regiones 1 a 8. La Tabla C.2 en el Apéndice C muestra los resultados de los MLMs utilizados para el análisis estadístico.

El análisis de las primeras dos regiones no mostró efectos significativos de orden oracional en los tiempos de lectura. La Frecuencia del sustantivo afectó los TLs de la Región 2; cuanto más frecuente era el sustantivo, más rápido fue leído; coef. $-0,0001361$, $SE = 0,0000563$, $t = -2,42$.

Los Tiempos de Lectura de la Región 3 (Clítico + Verbo / Verbo) mostraron un efecto principal de Frecuencia (coef. $-0,03943$, $SE = 0,011119$, $t = -3,52$) que seguía la misma dirección que los efectos de Frecuencia del sustantivo encontrados en la región anterior. Los resultados también revelaron una interacción significativa entre Orden Oracional y el uso de Clítico (coef. $-0,13135$, $SE = 0,05360$, $t = -2,45$). El test post-hoc de Tukey reveló que, al comparar los TLs de las condiciones con verbos con SujExp y clítico, los participantes se tomaban significativamente más tiempo para leer esta región en las condiciones que estaban en orden SVO, que en leer aquellas que estaban en orden OVS (coef. $0,07724$, $SE = 0,03792$, $z = 2,037$). Por el contrario, en las oraciones sin clíticos, los lectores se tomaron más tiempo para leer esta región cuando la oración estaba en orden OVS que cuando estaba en orden SVO; coef. $0,08976$, $SE = 0,03812$, $z = -2,355$). Por último, se encontró una interacción significativa entre Tipo de Verbo y Orden Oracional; coef. $-0,148927$, $SE = 0,046468$, $z = -3,20$. El test de comparaciones múltiples reveló que cuando empezaban a leer una oración con orden OVS, los participantes tardaban significativamente menos en leer la región del verbo cuando había un verbo con ObjExp que un verbo con SujExp; coef. $-0,20445$, $SE = 0,03519$, $z = -5,811$. En el caso de las oraciones con orden SVO, sólo se encontró una tendencia hacia el nivel de significancia que sugiere que los participantes leyeron más rápido la región cuando encontraban un verbo con SujExp que cuando encontraban un verbo con ObjExp; coef. $-0,05835$, $SE = 0,03531$, $z = -1,652$. Es importante resaltar que en este experimento no hubo diferencias significativas de Tipo de Verbo; coef. $-0,005914$, $SE = 0,037538$, $t = -0,16$). Esta falta de efecto será retomada en la discusión cuando se discutan los efectos encontrados en los dos experimentos de este Capítulo.

La Región 4 (Prep + Det / Det) mostró efectos principales de Orden Oracional y doblado del Clítico (Orden: coef. $0,393021$, $SE = 0,046551$, $t = 8,44$; Clítico: coef. $0,201315$, $SE = 0,038559$, $z = 5,22$). Al igual que en la región anterior, se encontraron interacciones entre Orden Oracional y Clítico y entre Tipo de Verbo y Orden Oracional (Orden x Clítico: coef. $0,346081$, $SE = 0,055184$, $t = -6,27$; Verbo x Orden: coef. $-0,217789$, $SE = 0,045685$, $t = -4,77$). El test post-hoc de Tukey reveló que al leer oraciones con orden SVO, los participantes leyeron la región significativamente más rápido cuando la oración tenía un verbo con SujExp que cuando tenía un verbo con ObjExp; coef. $-0,056080$, $SE = 0,028280$, $z = -1,983$). Por otro lado, cuando los participantes leían una oración con orden OVS, leían esta región significativamente más rápido cuando la oración tenía un verbo con ObjExp que cuando tenía un verbo con SujExp; coef. $-0,138278$, $SE = 0,031114$, $z = -4,444$). Además, el test reveló que en las oraciones con verbos con SujExp y orden SVO, los participantes tardaron más en leer las oraciones con doblado de clítico que las oraciones sin clítico; coef. $0,20132$, $SE = 0,03856$, $z = 5,221$). Por otro lado, al leer oraciones con orden OVS, los participantes se tomaron más tiempo en leer la región cuando la oración no tenía clítico que cuando lo tenía; coef. $0,14477$, $SE = 0,03058$, $z = 4,734$).

El análisis de la Región 5 (N Objeto / N Sujeto) mostró efectos principales de Orden Oracional, Clítico, Frecuencia del sustantivo, e interacciones entre Tipo de Verbo y Orden Oracional, y Orden Oracional y Clítico (Orden: coef. $0,269676$, $SE = 0,059734$, $t = 4,51$; Frecuencia del N: coef. $-0,027519$, $SE = 0,008227$, $t = -3,35$; Verbo x

Orden: coef. $-0,217586$, $SE = 0,056470$, $t = -3,35$; Orden x Clítico: coef. $-0,205699$, $SE = 0,069293$, $t = -2,97$). El test post-hoc de Tukey reveló que los participantes leyeron la región significativamente más rápido cuando la oración tenía orden SVO que cuando tenía orden OVS; coef. $0,06259$, $SE = 0,02015$, $z = 3,106$). Además, cuando los participantes leían una oración con orden SVO, ellos tardaron menos en leer esta región si habían leído previamente un verbo con SujExp que un verbo con ObjExp; coef. $-0,12959$, $SE = 0,03074$, $z = -4,216$). Además, cuando ellos leían una oración con orden OVS, tardaron significativamente menos en leer la región si la oración contenía un verbo con ObjExp, que si contenía un verbo con SujExp; coef. $-0,20940$, $SE = 0,03069$, $z = -6,824$. Por último, durante la lectura de las oraciones con verbos con SujExp, los participantes tardaron significativamente más en leer la región de las oraciones con orden SVO cuando la oración tenía un clítico que cuando no lo tenía; coef. $0,119508$, $SE = 0,033129$, $z = 3,607$. Por el contrario, cuando la oración estaba en orden OVS, los participantes tardaron significativamente más en leer la región cuando en la oración no había doblado de clítico; coef. $0,260131$, $SE = 0,034662$, $z = -7,505$).

El análisis de la Región 6 (FP) no mostró ningún efecto principal de Tipo de Verbo, Orden Oracional, Clítico ni Aceptabilidad Media. Tampoco se encontraron interacciones significativas entre Tipo de Verbo y Orden Oracional, ni entre Orden Oracional y Clítico.

Los Tiempos de Lectura de la Región 7 (FP) fueron afectados significativamente por la Media de Aceptabilidad de las oraciones, sugiriendo que cuanto más alto era el valor de aceptabilidad, menor tiempo se tomaban los participantes para leer esta región; coef. $-0,0517760$, $SE = 0,0172202$, $t = -3,01$.

La Región 8 (FP) mostró un efecto significativo de Tipo de Verbo que sugiere que los participantes leyeron significativamente más rápido esta región cuando la oración tenía un verbo con SujExp, que cuando tenía un ObjExp; coef. $0,089996$, $SE = 0,031786$, $t = 2,83$).

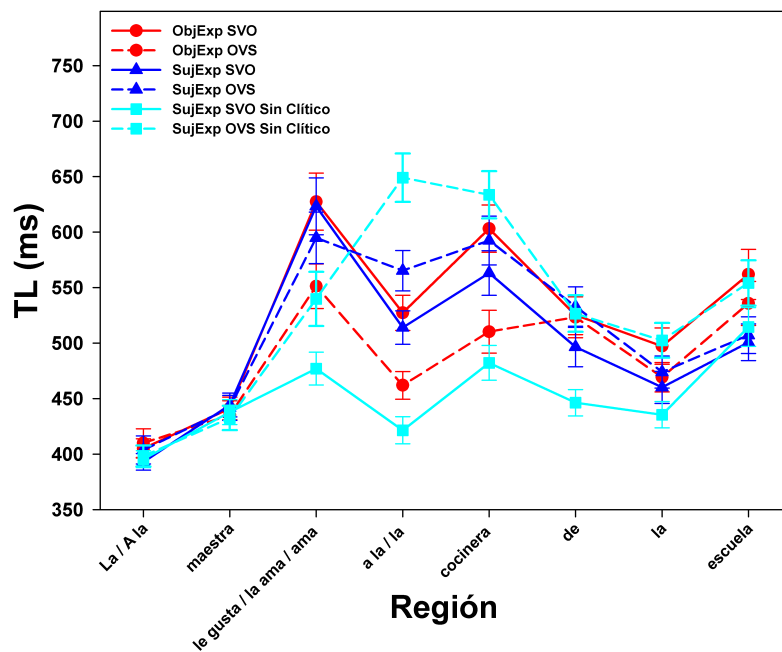


Figura 6.5: Tiempos de lectura (TL) para cada región de acuerdo con condición para la tarea de autoadministración de lectura realizada en el Experimento 6. VObjExp = Verbos con Objeto Experimentante; VSujExp = Verbos con Sujeto Experimentante; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto

6.2.13. Discusión

Los experimentos aquí descritos tenían como primer objetivo evaluar si los efectos encontrados en los Experimentos 1 a 4 atribuidos al costo cognitivo de interpretar un evento cuyos argumentos no respetaban el orden estipulado por la jerarquía temática, no son el producto de la comparación entre oraciones con dos tipos de verbos de clases semánticas diferentes (i.e. verbos de actividad vs. verbos de entidad psicológica). En el Experimento 5 se utilizaron dos tipos de verbos de la misma clase, verbos de entidad psicológica, que diferían en el modo de realización del *enlace* entre estructura sintáctica y estructura léxico-semántica. El grupo de verbos psicológicos con Objeto Experimentante utilizado para los experimentos 1 a 4 fue comparado con verbos cuyo sujeto sintáctico se asocia al Experimentante del evento. Otra característica de este grupo de verbos es que codifican el tipo de objeto sintáctico que cumplirá el rol de Estímulo/Tema con caso acusativo en vez de dativo. Contrariamente a lo esperado, los Tiempos de Lectura en la región verbal de ese experimento fueron significativamente más altos para las oraciones con verbos con SujExp que para los verbos con ObjExp. Siguiendo los resultados de un estudio de corpus realizado en español rioplatense (Barrenechea y Orecchia, 1977), se sugirió que las variaciones en la codificación de caso para los verbos usados en el Experimento 5 podrían haber enmascarado otros tipos de efectos provenientes del costo de interpretación incremental de los argumentos en oraciones con distinto tipo de *enlace*. En términos del modelo eADM, se hipotetizó que la computación de las escalas de prominencia del primer argumento pudo verse temporariamente interrumpida debido a una incongruencia entre la activación y computación de las plantillas sintácticas correspondientes a la construcción FN + Clítico y la codificación del caso, totalmente legal en el caso de las oraciones con caso dativo, pero, según muestra el estudio de corpus de Barrenechea y Orecchia, dudoso en el caso de las oraciones con caso acusativo. Es preciso recordar que, según eADM, la computación de las plantillas sintácticas son específicas de cada lengua. El Experimento 6 se propuso demostrar si la disociación entre las oraciones con orden SVO y OVS en la codificación de caso acusativo efectivamente podía verse reflejado en términos de la aceptabilidad de esas estructuras. Los resultados de la primera parte del estudio mostraron que la codificación de caso efectivamente modulaba la aceptabilidad de las oraciones. En resumen, se encontró que las oraciones con caso acusativo y orden SVO son más aceptables cuando no tienen doblado de clítico, y que las oraciones con este caso y orden OVS son más aceptables cuando el clítico está presente. Además, la tarea de autoadministración de lectura demostró que esta interacción entre orden oracional y codificación de caso también se veía reflejada en los tiempos de lectura durante la comprensión desde la región del verbo en adelante. Cuando se presentaban oraciones con orden SVO y verbos con SujExp, los participantes se tomaron menos tiempo en leer y responder las preguntas cuando la oración no contenía clítico. Además, las oraciones con orden SVO y sin clítico fueron las que se procesaron más rápido, siguiendo un patrón de lectura similar al encontrado para las oraciones con verbos de actividad del Experimento 1. Por otro lado, cuando las oraciones con verbos con SujExp eran presentadas en orden OVS, los sujetos leyeron más rápidamente las oraciones cuando el clítico estaba doblado. Curiosamente, las oraciones sin clítico fueron las más difíciles de procesar y las menos aceptables. En el medio, entre las condiciones con orden SVO y OVS sin clítico (la más fácil y aceptable y la más difícil e inaceptable, respectivamente) se encuentran las oraciones con orden SVO y OVS con clítico. En la primera, sus argumentos respetan el orden oracional estipulado por la estructura léxico-semántica del verbo, pero resulta poco aceptable debido al doblado de clítico. La segunda no presenta problemas con respecto a la codificación de caso, pero sus argumentos no respetan el orden de los constituyentes de la estructura léxico-semántica del verbo. Es decir, el Experimento 6 cumplió sus objetivos al poder establecer cómo interviene la codificación de caso en el procesamiento incremental de

las oraciones con distinto tipo de verbo y orden oracional.

Otro aspecto a tener en cuenta es que, al agregar la codificación de caso como una de las variables a investigar, los efectos de tipo de verbo encontrados en el Experimento 5 desaparecieron y reapareció la interacción entre orden oracional y tipo de verbo encontrada en los primeros cuatro experimentos. Las oraciones con orden SVO se leyeron más rápidamente cuando la oración tenía un verbo con SujExp, mientras que las oraciones con orden OVS se leyeron más rápidamente cuando tenían un verbo con ObjExp. Es decir, el costo de procesar una oración cuyo orden argumental está invertido -en términos de la prominencia de sus argumentos- es mayor que el costo de procesar una oración que sigue el orden de presentación de sus argumentos desde un argumento más prominente a un argumento menos prominente, incluso en oraciones con verbos de la misma clase semántica y distinta codificación de caso. Estos resultados replican los efectos encontrados en los Experimentos 1 a 4 para verbos de distinta clase semántica.

Por último, el Experimento 6 permitió evaluar en qué punto durante la comprensión tiene peso la aceptabilidad media de una oración. El interrogante detrás de esta pregunta era saber si la aceptabilidad de una estructura es un factor tan importante como para afectar significativamente la comprensión incremental de las oraciones. El análisis de los tiempos de lectura mostró que la aceptabilidad media de las oraciones recién tuvo peso a partir de la Región 4, región en la que mejoraba el modelo de análisis significativamente. Sin embargo, este factor sólo moduló los tiempos de lectura de la Región 7, es decir, una vez que ya se confirmó o se corrigió la asignación de roles semánticos del evento y se estableció 'quién siente qué por quién'. Es decir que, si bien este es un factor que podría mejorar los modelos de procesamiento de lenguaje, parece ser un predictor del costo cognitivo relacionado con los procesos integrativos de los distintos tipos de información (i.e. sintáctica, semántica, etc.) posteriores a la realización del *linking*.

6.3. Conclusiones

Los experimentos presentados en este capítulo confirman las diferencias en el costo cognitivo relacionado a la interpretación de la estructura argumental del verbo. Los resultados de los Experimentos 5 y 6 muestran que además del orden oracional y el tipo de verbo, la codificación de caso puede afectar el procesamiento de oraciones a tal punto que genera mayor dificultad en el procesamiento de oraciones con orden oracional y orden argumental canónicos, como sucede en las oraciones con verbos con Sujeto Experimentante y doblado de clítico. Por otro lado, cuando se tiene en cuenta este factor en la recolección y análisis de datos, se observa que si bien la codificación de caso es un factor de relevancia durante el procesamiento, el peso de la aparición de una estructura argumental desordenada todavía está presente, incluso cuando se comparan verbos de la misma clase semántica.

En el próximo capítulo se dará un paso más, y se evaluará cómo afectan todos los factores contemplados en este último experimento (Tipo de Verbo, Orden Oracional, Codificación de Caso y Aceptabilidad Media) al procesamiento de oraciones con verbos que admiten las dos codificaciones de caso, es decir, verbos que permiten adjudicar al sujeto oracional el rol de Undergoer, o el rol de Actor de un evento.

Capítulo 7

Procesamiento de oraciones con verbos psicológicos con doble marca de caso

En el Capítulo 6 se evaluó la comprensión incremental de oraciones con la misma clase de verbos (verbos psicológicos) que difieren en el tipo de enlace sintáctico-semántico requerido por el verbo (SujExp vs. ObjExp). Además se indagó acerca de cuál es el grado de incidencia de las restricciones impuestas por la lengua respecto de la posibilidad de doblar el objeto para la computación de la prominencia.

En el presente capítulo se evalúa la comprensión incremental de oraciones con una tercera clase de verbos psicológicos, verbos que admiten la codificación de su Objeto Experimentante tanto con caso dativo como con caso acusativo (e.g. ‘molestar’, ‘enojar’, ‘asombrar’, ‘sorprender’, etc.). La literatura sobre la alternancia en la codificación del objeto -en particular en construcciones causativas- ha propuesto que la transitividad (Aissen y Perlmutter, 1976; Comrie, 1976; Gibson y Raposo, 1986; Perlmutter y Postal, 1974) y factores semánticos / pragmáticos (Cole, 1983; Dorel, 1980; Hyman y Zimmer, 1976; Reed, 1993, entre otros) juegan un rol en la elección de la codificación de los argumentos. En referencia al grupo de verbos psicológicos que permiten la doble codificación de su objeto, Ackerman y Moore (2001) proponen que el grado de afectación del argumento experimentante determina la codificación del caso acusativo o dativo. Considérense los ejemplos en [25]:

- [25] a. Los perros *LO* molestan siempre que llega ebrio. Treviño (1990, 50b)
b. Los perros *LE* molestan (*siempre que llega ebrio). (Ibid., 51b)

En el ejemplo [25a] el objeto Experimentante es codificado con caso acusativo, y es interpretado como un argumento directamente afectado por el argumento que constituye el sujeto de la oración. En el ejemplo [25b], el objeto es codificado con caso dativo y el sujeto de la oración lo afecta de manera indirecta (Ackerman y Moore, 1999, p. 9). Para determinar el grado de afectación del objeto, los autores recurren a la noción de ‘proto-propiedades’ de Dowty (1991). Dowty propone analizar los roles temáticos como constelaciones de propiedades particulares que correlacionan con las distintas relaciones gramaticales. Estas propiedades contribuyen a la interpretación de los argumentos como ‘proto-agentes’ o ‘proto-pacientes’. En [26] se detallan las propiedades de proto-agente y proto-paciente.

- [26] a. *Propiedades de proto-agente*
■ Involucramiento volicional en el evento o estado

- Conciencia
 - Causa un evento o cambio de estado en otro participante
 - Movimiento (en relación a la posición de otro participante)
 - Existe independientemente del evento denotado por el evento
- b. *Propiedades de proto-paciente*
- Sufre un cambio de estado
 - Tema incremental
 - Participante causalmente afectado
 - Inmóvil (en relación a otro participante)
 - No existe independientemente del evento, o no existe en sí mismo

El ‘Principio de Selección del Argumento’ y el ‘Corolario 2’ propuestos por este autor predicen que el argumento con mayor cantidad de propiedades de proto-agente será codificado como el sujeto oracional, mientras que aquél con mayor cantidad de propiedades de proto-paciente será codificado como el objeto oracional. En los predicados de tres argumentos, el argumento con menor cantidad de propiedades de proto-paciente será codificado como el objeto oblicuo o preposicional (Dowty, 1991, p. 576). Las nociones de proto-agente y proto-paciente permiten a su vez establecer ciertas regularidades en referencia a la relación jerárquica entre los distintos argumentos dentro de la oración. En la oración [25a], el sujeto puede ser interpretado causativamente (Cole, 1983; Pustejovsky, 1988, 1991). En términos de RRG, la relación jerárquica entre el participante que causa la experiencia y aquel que es afectado podría asimilarse a un evento con las características de una ‘estado causativo’ en la que hay un sujeto/Actor con mayor estatus de prominencia que el objeto/Undergoer. Por otro lado, en [25b], el sujeto oracional posee menor cantidad de características que lo proponen como un agente causativo, y el evento denota un estado (Ackerman y Moore, 2001; Grimshaw, 1990).

Las características aspectuales de este grupo de verbos también ha suscitado el interés de los lingüistas. Van Voorst (1992) describe los eventos con verbos del tipo ‘frighten’ (i.e. ‘asustar’ en inglés) como predicados que describen logros, mientras que para Tenny (1994) son realizaciones (‘accomplishments’). En contraste, Filip (1996) ha argumentado que estos verbos no describen eventos télicos, y Pyllkkänen (2000) sostiene que algunas interpretaciones de algunos miembros de esta clase de verbos en finés pueden ser estativos. De manera más específica para el español, Marín y McNally (2005, 2011) señalan que si se analiza la variante reflexiva del grupo de verbos que permite doble codificación del caso de su objeto Experimentante (e.g. ‘molestarse’ en ‘Juan se molestó con su hermana.’) es posible diferenciar dos subclases de verbos: verbos que denotan un cambio de estado ‘puntual’ (e.g. enojarse), y verbos que denotan un cambio de estado ‘no puntual’ (‘aburrirse’). Entre algunas de las pruebas que utilizan los autores para demostrar esto, los autores señalan que existe un contraste en lo que los eventos implican cuando se usan en tiempo progresivo. Cuando verbos de la subclase ‘aburrirse’ aparecen en progresivo, implican que el experimentante ya está en ese estado, como se ve en [27].

[27] Juan se está aburriendo.

Cuando un verbo de la subclase ‘enojarse’ se usa en progresivo, la oración denota que el experimentante aún no se encuentra en el ese estado, como puede verse en [28].

[28] Juan se está enojando.

Por otro lado, Kearns (2003) señala que los verbos como ‘enojarse’ son plausibles de ser interpretados en estructuras progresivas que denotan circunstancias preliminares, mientras que los verbos como ‘aburrirse’ no, como se ve en [29].

- [29] a. Se está enojando y se va a enojar.
b. *Se está aburriendo y se va aburrir.

Además, hay una diferencia en la interpretación de estos verbos con el uso de frases adverbiales que comienzan con ‘durante’. Los verbos de la subclase ‘aburrirse’ denotan una interpretación durativa del evento, mientras que los verbos como ‘enojarse’ denotan una interpretación iterativa del evento, como se ejemplifica en [30].

- [30] a. Se aburrió durante toda la noche.
b. Se enojó durante toda la noche.

Por último, el uso de tiempo presente también genera distinto tipo de interpretación según la subclase de verbos. Los verbos como ‘aburrirse’ generan una interpretación del evento que no refiere a un hábito, sino que refiere a un estado general como se expone en [31] con el verbo ‘preocuparse’.

- [31] Juan se preocupa por su futuro.

En cambio, cuando un verbo de la subclase de ‘enojarse’ se utiliza en presente, genera una interpretación que refiere a un hábito, como se ejemplifica en [32].

- [32] Se enoja con los empleados del banco.

Esta última prueba es una de las pruebas que permite diferenciar predicados de estados de actividades (Dowty, 1979). Mientras que las actividades permiten una interpretación habitual de una acción, los estados típicamente tienen una interpretación no habitual, como se observa en [33].

- [33] a. Su padre corta el césped (habitualmente).
b. *Su padre es alto (habitualmente).

Para formalizar este análisis, Marín y McNally (2011) utilizan la propuesta de Piñón (1997), en la que se distinguen dos tipos fundamentales de entidades: los *happenings*, que en lo esencial se corresponden con estados, procesos y eventos, y los *boundary happenings*, esto es, los límites (iniciales o finales) de los *happenings*. Los autores proponen que los verbos de la subclase ‘enojarse’ pueden ser clasificados como predicados de logro, ya que denotan *boundary happenings* mientras que los verbos de la subclase ‘aburrirse’ denotan estados que necesariamente incluyen la referencia al límite (*boundary*) izquierdo de esos estados.

De manera relevante para el trabajo presentado en este capítulo, es posible preguntarse cómo afecta esta diferenciación aspectual entre estas subclases de verbos psicológicos cuando se fuerza una interpretación estativa y no estativa de los eventos que denotan. Como se señaló anteriormente, esta clase de verbos reflexivos admite tanto el uso de caso acusativo como dativo. Sin embargo, el uso del caso dativo genera una interpretación estativa del evento, mientras que el uso de caso acusativo genera una interpretación causativa. A su vez, existen diferencias aspectuales que permiten dividir a esta clase de eventos en verbos similares a ‘aburrirse’ ([+ puntuales] [+ estativos]) y verbos similares a ‘enojarse’ [–puntuales] [–estativos]). En los próximos experimentos se investiga (i) si existe alguna preferencia por el uso de alguno de los dos casos (Acusativo / Dativo) que depende de la subclase de verbos, y si esto afecta la interpretación de la relación jerárquica entre los participantes del evento (Experimento 7); y (ii) cómo afectan las diferencias aspectuales dentro de esta clase de verbos psicológicos en la realización incremental del enlace entre sintaxis y semántica (Experimento 8).

7.1. Experimento 7

El objetivo principal del Experimento 7 es establecer el grado de aceptabilidad de las oraciones que se utilizarán como material en el Experimento 8 a fines de (i) establecer si la división en dos subclases de verbos con doble marca de caso es efectivamente percibida por los participantes durante la lectura global de las oraciones; y (ii) utilizar los índices de aceptabilidad para controlar que los efectos encontrados en el Experimento 8 efectivamente se deban a la interacción de Orden Oracional, Caso y Subclase verbal como rasgos relevantes para la computación de la prominencia de los argumentos.

7.1.1. Hipótesis y predicciones

Desde el punto de vista de RRG, las dos posibles interpretaciones del evento ‘molestar’, como estado causativo y como estado, implican dos tipos de enlace entre sintaxis y semántica, como puede observarse en la Figura 7.1. En términos psicolingüísticos, la interpretación de este tipo de eventos predice dos patrones de comportamiento diferentes relacionado con el estatus de prominencia de sus argumentos. Tal como se ha mostrado a lo largo de los capítulos 4 a 6, la interpretación incremental de las oraciones debería verse beneficiada cuando el orden de los argumentos refleja el orden de los participantes involucrados en la representación léxico-semántica del verbo. En el caso de las oraciones con objeto acusativo, se trataría del orden SVO; para las oraciones con objeto dativo, el orden que refleja el orden lineal de los participantes de la representación léxico-semántica sería el OVS.

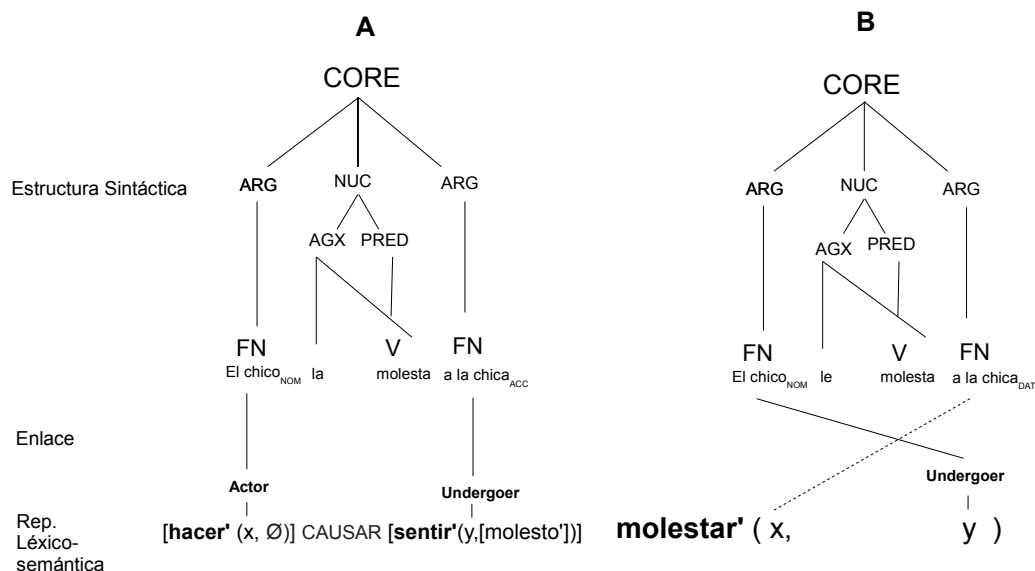


Figura 7.1: Una ilustración de la relación entre plantillas sintácticas y el enlace de argumentos a roles semánticos generalizados para las oraciones con el mismo verbo pero diferente codificación de caso (acusativo vs. dativo) de acuerdo con la Gramática del Rol y la Referencia. Las oraciones muestran la misma plantilla sintáctica, pero difieren en el tipo de mapeo entre constituyentes y argumentos de la estructura lógica y en el tipo de estructura lógica. Mientras que en la oración (A) el sujeto oracional se mapea al Actor de un evento del tipo Estado Causativo, en la oración (B), se mapea al Undergoer de un evento estativo. Notar también que el argumento dativo está asociado directamente a la estructura lógica del verbo. CORE = el dominio de la estructura de frase mínima dentro del cual se realizan el núcleo y sus argumentos. ARG = argumento obligatorio (FN, o FP); NUC = núcleo (i.e., el elemento que subcategoriza a sus argumentos); V = verbo; AGX = Índice de Concordancia (i.e. dependiente del núcleo, recibe las especificaciones de concordancia de todas las posiciones argumentales presentes en la Estructura Lógica, Bello, 2004); ACC = Acusativo; NOM = Nominativo; DAT = Dativo.

La diferenciación de dos subclases de verbos propuesta por Marín y McNally (2005) acerca al verbo ‘molestar’ a la subclase similar a ‘enojarse’, es decir, a un verbo de cambio

[+ puntual], con aspecto [- estativo]. El procesamiento de esta subclase de verbos debería, por lo tanto, verse perjudicado con el uso de caso dativo (caso que otorga al verbo la representación léxico-semántica de un estado). El patrón opuesto debería verse para los verbos pertenecientes a la subclase ‘aburrir’. La clasificación de Marín y McNally los propone como verbos estativos. El uso de caso dativo debería, en consecuencia, facilitar su comprensión, mientras que el uso de caso acusativo debería generar una incongruencia entre la causalidad propuesta por la estructura léxico-semántica del verbo y las características aspectuales del verbo.

En este capítulo se presentan dos experimentos que evalúan este problema. El Experimento 7 se propone corroborar la subclasificación de Marín y McNally (2005, 2011) a través de una tarea de Juicios de Aceptabilidad. El Experimento 8 evalúa cuáles son los correlatos cognitivos de la escalas de prominencia para la interpretación incremental de oraciones con verbos psicológicos con doble marcación de caso a través de una tarea con la metodología de seguimiento ocular. A la vez, examina si la evaluación aspectual de esta clase de verbos también se ve reflejada durante la lectura de oraciones.

7.1.2. Materiales y método

Participantes

Ciento treinta y nueve hablantes nativos de español de Argentina (100 mujeres) participaron en este experimento voluntariamente. El rango de edad de los participantes fue de 18 a 53 años ($M = 30,16$ años de edad; $SE = 0,71$). Ninguno de los participantes tenía un historial de enfermedad neurológica previa, abuso de alcohol o drogas, desórdenes psiquiátricos desórdenes del desarrollo o del habla, o déficits en el aprendizaje. Todos los participantes tenían visión normal o corregida a normal. Todos proporcionaron su consentimiento escrito antes de participar del experimento.

Estímulos

Se construyeron dos listas experimentales con oraciones con 20 ejemplares de verbos que aceptan el uso de un objeto con marca de caso acusativa y marca de caso dativa. De estos verbos, 10 pertenecen a la subclase de verbos psicológicos como ‘aburrirse,’ y 10 pertenecen a la subclase de verbos como ‘enojarse’ de acuerdo con las pruebas de clasificación de verbos incoativos descritas en Marín y McNally (2011). Se utilizaron cuarenta nombres propios para enmarcar los verbos de las oraciones, tal como se realizó en los Experimentos 3 y 4. La mitad de los nombres corresponden a nombres masculinos y la otra mitad, a nombres femeninos. Los datos de la frecuencia aproximada fueron recolectados a través de una búsqueda avanzada en Google, dentro del dominio de Facebook Argentina.

A diferencia de los experimentos anteriores, se utilizó el futuro perifrástico como tiempo verbal (e.g. ‘María va a molestarlo a Pedro’) tal que, durante la lectura, la codificación del caso del objeto sólo fuera revelada una vez encontrado el verbo. De esta manera, se sortearon los posibles efectos que pudieran aparecer debido a las diferencias en aceptabilidad provenientes del doblado de clítico en las oraciones con marca de caso acusativa.

También se agregó un adjunto adverbial al inicio de cada oración para que, en el siguiente experimento, las primeras fijaciones durante la lectura de la oración no se situaran en la primera palabra del primer argumento (el nombre en las oraciones con orden SVO y la preposición ‘a’ en las oraciones con orden OVS: ver Kliegl *et al.*, 2006, para una discusión al respecto). El total de 80 oraciones experimentales construidas fue dividido en cuatro listas de 20 oraciones (5 por condición) de manera que los participantes vieran cada verbo una vez.

Tabla 7.1: Condiciones críticas de los Experimentos 7 y 8. ACC = Acusativo; DAT = Dativo; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto.

Condición	Ejemplo	Pregunta
<i>Subclase 'enojar'</i>		
(a) ACC SVO Enojar	Necesariamente, José va a asustarlo a Ariel cuando se pongan las máscaras.	
(b) ACC OVS Enojar	Necesariamente, a José va a asustarlo Ariel cuando se pongan las máscaras.	
(c) DAT SVO Enojar	Necesariamente, José va a asustarle a Ariel cuando se pongan las máscaras.	¿Ariel se va a asustar?
(d) DAT OVS Enojar	Necesariamente, a José va a asustarle Ariel cuando se pongan las máscaras.	
<i>Subclase 'aburrir'</i>		
(e) ACC SVO Aburrir	Desafortunadamente, Carla va a aburrirla a Agustina cuando se conozcan.	
(f) ACC OVS Aburrir	Desafortunadamente, a Carla va a aburrirla Agustina cuando se conozcan.	¿Carla se va a aburrir?
(g) DAT SVO Aburrir	Desafortunadamente, Carla va a aburrirle a Agustina cuando se conozcan.	
(h) DAT OVS Aburrir	Desafortunadamente, a Carla va a aburrirle Agustina cuando se conozcan.	

Al igual que en los experimentos anteriores, se agregaron 20 FP, FAdv y FC al final de cada bloque de oraciones. Estas frases adicionales podían modificar cualquiera de los dos nombres propios y eran semánticamente neutras, de manera que no facilitaran ninguna interpretación semántica más que aquella provista por la asignación de roles requerida por el verbo. La Tabla 7.1 muestra las condiciones experimentales utilizadas en este experimento y en el Experimento 8. El Apéndice D expone la lista completa de materiales críticos utilizados para los Experimentos 7 y 8.

Por último, se adhirieron 75 oraciones de relleno para que los participantes no advirtieran cuál era el objetivo del experimento. Diez de las oraciones de relleno fueron modificadas de manera tal que se transformaran en oraciones completamente inaceptables debido a alguna agramaticalidad. Además, se modificó el orden oracional de los constituyentes de veinte oraciones para que resultaran oraciones aceptables pero poco comunes en la lengua. De esta manera, se incrementó la variabilidad en la aceptabilidad de todas las oraciones, para que los participantes se vieran obligados a pensar en su respuesta. Asimismo, se crearon preguntas para acompañar a cincuenta de las oraciones de relleno. Las preguntas indagaban algún aspecto del contenido de la oración, e instaban a los participantes a prestar atención a lo que leían. La mitad de las preguntas debían ser respondidas afirmativamente, y la otra mitad

se respondía de manera negativa.

7.1.3. Procedimiento

Los participantes fueron evaluados individualmente a través de la plataforma online IbeX Farm (desarrollado por Alex Drummond, McGill University, <http://spellout.net/ibexfarm>). Los ensayos fueron presentados aleatoriamente de acuerdo con el diseño de Cuadrado Latino: cada participante veía 20 oraciones críticas, cinco oraciones de cada condición. Los participantes eran instruidos para que juzgaran, según una escala de cinco puntos, qué tan aceptable era la oración que acababan de leer. A los participantes se les recordó que su respuesta debía ser motivada de acuerdo con si ellos encontraban la oración totalmente aceptable (5 puntos), algo aceptable (4 puntos), no tan aceptable (3 puntos), dudosamente aceptable (2 puntos) y no aceptable en español (1 punto). Aunque a los sujetos no se les impuso un límite de tiempo para realizar la tarea, se les indicaba que debían responder lo más rápido posible, y basar sus respuestas en su propia intuición. También se les indicó que prestaran atención a lo que leían, ya que después de la presentación de algunas oraciones aparecería una pregunta sobre su contenido. La sesión duraba aproximadamente entre quince y veinte minutos.

7.1.4. Análisis estadístico

Las diferencias en el grado de aceptabilidad de las oraciones fueron analizadas con MLEMs con los factores Caso, Orden Oracional y Grupo como factores fijos, e items y sujetos como factores aleatorios.

En este experimento, se codificó la variable Orden Oracional de la misma manera que en los experimentos 1 a 4. La variable Caso fue codificada con -1 cuando la condición tenía caso acusativo y 1 cuando tenía caso dativo. La variable grupo fue codificada con -1 cuando el verbo tenía las características de un verbo como ‘aburrir’ y con 1 cuando pertenecía a la misma subclase que ‘enojar’.

7.1.5. Resultados

El porcentaje de respuestas correctas para todos los items fue de 88,82 %. Esto significa que los participantes estaban prestando atención a las oraciones que estaban leyendo. El promedio de aceptabilidad para los items críticos fue de 2,88 puntos ($SE = 0,02$).

La Tabla 7.2 muestra los valores de aceptabilidad media y error estándar por condición.

Tabla 7.2: Aceptabilidad promedio y error estándar (SE) de las oraciones utilizadas en los Experimentos 7 y 8. La segunda y la cuarta columna muestran la aceptabilidad de acuerdo con el caso, el orden oracional y la subclase de verbo. La sexta columna muestra la aceptabilidad promedio según el caso y el orden oracional. ACC = Acusativo; DAT = Dativo; SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto.

	‘Aburrir’	SE	‘Enojar’	SE	Todas	SE
ACC SVO	3,19	0,06	3,27	0,07	3,23	0,05
ACC OVS	2,85	0,06	2,96	0,07	2,90	0,05
DAT SVO	2,63	0,06	2,67	0,07	2,66	0,05
DAT OVS	2,70	0,06	2,83	0,07	2,77	0,05

El análisis estadístico mostró que los valores de aceptabilidad de las oraciones se vieron afectados por el caso del objeto. En promedio, los participantes asignaron mayor aceptabilidad a las oraciones que tenían un verbo con clítico acusativo ($M = 3,06$) que a las oraciones que tenían caso dativo ($M = 2,71$; coef. $-0,177920$, $SE = 0,027925$,

$t = -6,37$). Además, se encontró una interacción significativa entre Caso y Orden Oracional; coef. 0,11175, $SE = 0,027925$, $t = 4,00$. El test post-hoc de Tukey reveló que las diferencias en los valores de aceptabilidad entre las oraciones con verbos con caso acusativo y dativo fueron significativas para las oraciones con orden SVO. En las oraciones con sujeto inicial, los participantes asignaron valores de aceptabilidad significativamente mayores a las oraciones con caso acusativo que a las oraciones con caso dativo; coef. 0,56689, $SE = 0,07948$, $z = 7,133$. La diferencia no fue significativa para las oraciones con orden OVS; coef. $-0,11482$, $SE = 0,07931$, $z = -1,448$. Además, dentro de las oraciones con caso acusativo se halló una diferencia significativa entre las oraciones con orden SVO y con orden OVS. En promedio, los participantes asignaron mayor aceptabilidad a las oraciones con orden SVO que a las oraciones con orden OVS; coef. 0,32838, $SE = 0,07936$, $z = 4,138$. La interacción entre Caso, Orden Oracional y Grupo no fue significativa; coef. 0,04556, $SE = 0,02806$, $t = 0,16$.

7.1.6. Discusión

Los resultados de la tarea de Juicios de Aceptabilidad revelan que incluso en oraciones con el mismo verbo pero distinta marca de caso, los participantes penalizan aquellas oraciones en las que el orden lineal de los argumentos no coincide con el orden de los argumentos de la representación léxico-semántica del verbo presentado, y las consideran menos aceptables. Sin embargo, este resultado afectó a las oraciones con orden SVO y no a las oraciones con orden OVS, en las que el grado de aceptabilidad de las oraciones con caso dativo es apenas menor que el de las oraciones con caso acusativo. Una posible causa que podría afectar los juicios de aceptabilidad de las oraciones con caso dativo en particular es la animacidad del sujeto / estímulo. Compárense las tres oraciones en [34]:

- [34] a. A María va a molestarla Pedro.
 b. A María va a molestarle Pedro.
 c. A María va a molestarle el ruido.

Las oraciones [34a] y [34b] son similares a las que se evaluaron en el Experimento 7. Según se explicó al comienzo de este capítulo, una de las características de los verbos psicológicos que admiten doble marcación de caso es que cuando se combinan con un objeto con caso acusativo, el verbo se asemeja a una estructura causativa en la que Pedro causa la molestia de María de manera activa. Cuando el verbo se combina con un objeto dativo, el verbo se asemeja a un estado, en el que hay un estímulo (Pedro) que afecta al Experimentante (María), pero de manera indirecta (Ackerman y Moore, 1999). Al tratar de comprender esta oración, el lector debe suprimir cualquier grado de volición que pueda tener el estímulo -en este caso particular desestimar la animacidad- y realizar algún tipo de implicatura acerca de qué es lo que molesta a María (e.g. la actitud de Pedro, su presencia, su aspecto, su manera de hablar, su personalidad, etc.). Compárense ahora las oraciones [34b] y [34c]. El lector no debe hacer ningún tipo de implicatura para comprender el verdadero sentido de [34c]. El estímulo ('el ruido') no tiene ningún rasgo que indique que está causando la molestia intencionalmente, ya que es inanimado. Si bien esto no fue evaluado en la tarea de juicios de aceptabilidad, es probable que los participantes hayan dado igual rango de aceptabilidad a las oraciones [34a] y [34b] debido a que la primera no cumple con el orden estipulado por la representación léxico-semántica del verbo, y en la segunda se produce una incongruencia entre el caso (dativo) y la animacidad del objeto [+ animado]. Por otro lado, esta hipótesis también explica por qué los participantes dieron mayor grado de aceptabilidad a las oraciones con caso acusativo que a aquellas con caso dativo en general, aunque el uso de ambos casos sea legal en español.

Por último, la falta de interacción entre orden oracional, marca de caso y subclase de verbo manifiesta que la distinción de subclases verbales expuesta por Marín y McNally

(2005, 2011) no se vería reflejada en una mayor o menor aceptabilidad de las oraciones. La hipótesis esbozada en § 7.1.1 estipulaba que la distinción en subclases verbales de acuerdo con las características aspectuales de estos verbos debía reflejarse en una mayor aceptabilidad para los verbos de la subclase ‘enojar’ cuando estaban enmarcados en una oración SVO y con caso acusativo que cuando estaban dentro de una oración con orden OVS, o con un objeto con caso dativo. A su vez, esta hipótesis predecía una mayor aceptabilidad para las oraciones con verbos de la subclase ‘aburrirse’ cuando estaban en una oración con orden OVS y con un objeto con caso dativo, que cuando estaban dentro de una oración con orden SVO o caso acusativo. Los resultados muestran que la integración global de la información lingüística de las oraciones no se ve afectada por las distinciones aspectuales de esta subclase de verbos con doble marcación de caso. En el Experimento 8 se evalúa si la distinción entre verbos psicológicos de cambio planteada por Marín y McNally (2005, 2011) afecta los procesos de integración incremental de la información lingüística. Para cumplir con este objetivo se realizó una tarea de lectura con la metodología de seguimiento ocular.

7.2. Experimento 8

7.2.1. Hipótesis y predicciones

El Experimento 7 mostró que la aceptabilidad de las oraciones con doble marcación de caso también se ve afectada por la interacción entre los factores morfosintácticos (orden oracional, marca de caso) que estipulan la relación de prominencia entre los argumentos de la oración. Los resultados revelaron, además, que la distinción entre subclases verbales para este grupo de verbos no afecta el juicio de los hablantes respecto de si los verbos de la subclase ‘enojar’ comparten características aspectuales comunes con los eventos causativos, y los verbos de la subclase ‘aburrir’ se comportan aspectualmente como estados. Si bien hay un consenso casi uniforme al admitir que la modulación de los puntajes en la tarea de juicios de aceptabilidad puede derivar de una mayor dificultad de procesamiento (ver Fanselow y Frisch, 2006, para una reseña y estudio experimental sobre el tema), el patrón opuesto parece menos fundamentado (Michel, 2013). Además de indagar sobre el rol de la jerarquización argumental en la comprensión incremental de oraciones con verbos con doble marca de caso, el Experimento 8 examina si la distinción de subclases verbales propuesta por Marín y McNally se percibe *durante* la lectura natural de oraciones. Esta distinción debería traducirse en mayores tiempos de lectura y cantidad de regresiones en las oraciones con la subclase ‘enojar’ en las condiciones con orden OVS y caso dativo, y mayores tiempos de lectura y mayor cantidad de regresiones para las oraciones con la subclase verbal ‘aburrir’, orden SVO y caso acusativo.

En lo que respecta a los efectos en la lectura causados por el reanálisis del estatus de prominencia de los argumentos, el eADM predice tres resultados: en primer lugar, debería verse una diferencia entre las oraciones con orden SVO y OVS en la región del verbo auxiliar (‘va’). La aparición del verbo ‘ir’ debería generar mayores tiempos de lectura o relectura cuando la oración comienza con orden OVS. Este verbo presenta dos tipos de interpretación posibles: por un lado podría tratarse del verbo principal de la oración. Por otro lado, podría ser el auxiliar de una construcción de futuro perifrástico. A través del Principio de ‘Minimalidad’, el eADM predice que el procesador optará por la estructura más simple posible. La lectura del verbo ‘ir’ como verbo con contenido semántico es más sencilla ya que desencadena automáticamente la realización del enlace de un verbo con un solo macrorol, la estructura sintáctica más simple. La lectura del verbo ‘ir’ como auxiliar de la estructura perifrástica, en cambio, no cumple ningún rol en el enlace, ya que carece de contenido semántico explícito. El procesador debe esperar a leer el verbo principal para poder realizar el enlace.

La estructura argumental del verbo ‘ir’ como ‘realización activa’ (‘Active accomplishment’: Van Valin y LaPolla, 1997) indica que es un verbo de un solo macrorol (‘Actor’) que se enlaza con el argumento nominativo de la oración, y un argumento oblicuo de carácter locativo, como se muestra en la representación léxico-semántica de la oración ‘María va al cine.’ en [35].

[35] **hacer’** (María, [ir’ (María)]) & INGR¹ **estar-en’** (el cine, María)

La aparición del verbo ‘va’ luego de la frase ‘a María’, debería generar una primera incongruencia respecto de la computación de la prominencia de ese argumento que, al poseer caso dativo (o acusativo) puede ser o bien un No-Macrorol o un ‘Undergoer’ respectivamente. Como se trata además de una incongruencia que involucra la elección errónea de una plantilla sintáctica frente a otras posibles, esta disrupción en el procesamiento debería reflejarse en la modulación de alguna de las medidas de movimientos oculares características de la integración temprana de la información lingüística (‘FFD’ o ‘FPRT’).

En segundo lugar, la presentación del verbo principal con caso dativo debería generar una disrupción en las oraciones con orden SVO. Si el primer argumento es interpretado como ‘Actor’ debido a sus rasgos morfosintácticos, entonces la presentación de un verbo con caso dativo debería inducir a una reinterpretación del argumento nominativo a ‘Undergoer’ y a la realización de un enlace invertido, tal como lo muestra la Figura 7.2 A. Siguiendo la misma lógica, la presentación de un verbo con caso acusativo en una oración con orden OVS debería generar el mismo tipo de incongruencia. Si el objeto inicial es interpretado como el argumento potencialmente más prominente dadas su posición y marca de caso (No-Macrorol de un verbo psicológico), la presentación de un verbo con marca de caso acusativa debería conducir a una reinterpretación del estatus de prominencia de ese argumento y a la realización de un enlace inverso, como se ve en la Figura 7.2 B.

Por último, si las características aspectuales de esta clase de verbos tienen un correlato en la interpretación del evento (como estado o como predicado de logro), la subclase verbal debería modular los tiempos de lectura y relectura de acuerdo con la marca de caso del verbo. Mientras que las oraciones con verbos de la subclase ‘enojar’ deberían ser más difíciles de procesar con caso dativo, las oraciones con verbos de la subclase ‘aburrir’ deberían ser más difíciles de procesar con caso ‘acusativo’. Esto debería percibirse una vez encontrado el verbo con el clítico con marca de caso.

7.2.2. Materiales y método

Participantes

Treinta y cinco hablantes nativos de español (18 mujeres, rango de edad de 19 a 39 años; $M = 23,4$; $SE = 0,75$) participaron de este experimento de lectura. Todos los participantes tenían visión normal o corregida a normal. Ninguno poseía un historial de enfermedades neurológicas previas, abuso de drogas o alcohol, desórdenes psiquiátricos, impedimentos del lenguaje o del aprendizaje. Todos los participantes suministraron su consentimiento escrito previamente a la realización del estudio. Los datos de 30 participantes entraron en el análisis final de datos. Los datos de cinco participantes fueron excluidos debido a artefactos relacionados con el funcionamiento del equipo. La sesión experimental duró aproximadamente treinta minutos.

Estímulos

Para este experimento se utilizaron las oraciones críticas testeadas en la tarea de juicios de aceptabilidad correspondientes al Experimento 7. Se agregaron sesenta oraciones de relleno

¹ El operador semántico INGR (del término inglés “ingressive”) señala el rasgo [+puntual].

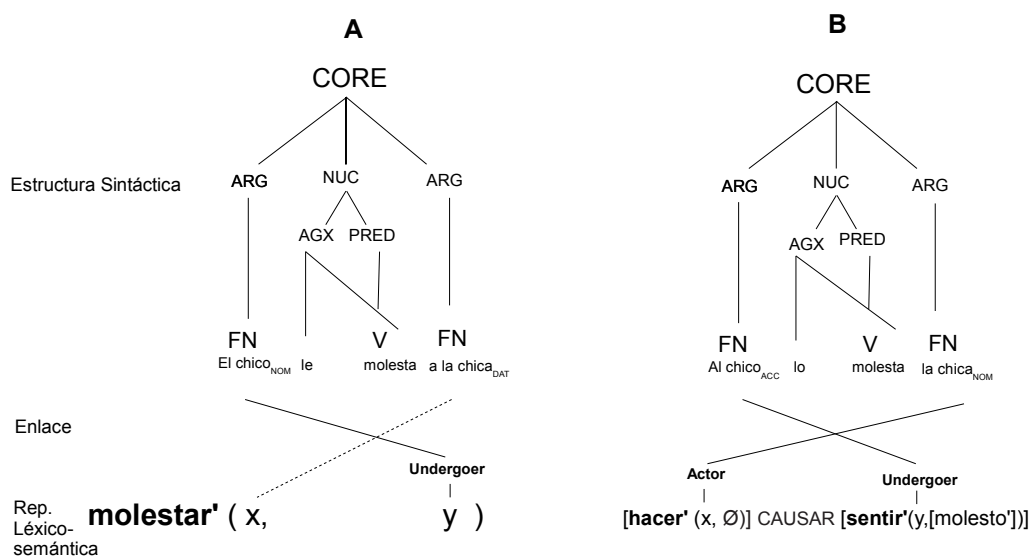


Figura 7.2: Representación del enlace inverso entre estructura sintáctica, macro-roles y Representación Léxico-Semántica para el verbo 'molestar' con objeto con caso dativo (Figura A) y con caso acusativo (Figura B) según la Gramática del Rol y la Referencia. Nótese que el cambio de caso conlleva un cambio en la Representación Léxico-Semántica y en el tipo de Enlace entre ambas estructuras.

diferentes a las utilizadas en la tarea de Juicios de Aceptabilidad. Estas oraciones tenían longitud similar a la de las oraciones críticas, pero variaban en el tipo de estructura oracional. Siete de las oraciones comenzaban con un adjunto adverbial similar a los utilizados en las oraciones críticas, para que la aparición del adjunto no condujera a los participantes a prestar mayor atención a unas oraciones frente a otras.

Por último, se preparó una pregunta para evaluar la comprensión para cada ítem de práctica, ensayo crítico y para las oraciones de relleno. Las preguntas fueron formuladas de manera similar a las preguntas del Experimento 7. La mitad eran respondidas de modo afirmativo y la otra mitad de modo negativo. En los ensayos críticos, la mitad de las preguntas cuestionaba al sujeto de la oración y la otra mitad al objeto.

Equipo

Para la realización del experimento, se utilizó el mismo equipo y configuración que en el Experimento 2 (Capítulo 4).

7.2.3. Procedimiento

El procedimiento de evaluación en este Experimento fue similar al utilizado en el Experimento 2. Todas las oraciones fueron exhibidas en una línea, y fueron presentadas en fuente Courier New Bold de 0,4° de ancho.

7.2.4. Análisis de Datos

Se realizó un primer análisis superficial de los datos de los movimientos oculares de los 35 participantes en busca de pestañeos y/o falta de registro. Se removieron las fijaciones más cortas que 50 ms. y más largas que 1000 ms. Después de este primer proceso de filtrado, se asignó cada fijación a la palabra correspondiente. Las medidas de movimientos oculares fueron computadas a través del paquete 'em2' de la plataforma R para análisis estadístico (Logacev y Vasishth, 2013).

Para realizar el análisis, se dividieron las oraciones en once regiones que consistían en las primeras once palabras de la oración, como se muestra en la Tabla 7.3. Para facilitar el análisis estadístico y la presentación visual de los resultados, se alinearon las regiones críticas que consistían en el adverbio inicial (Región 1), nombres propios (Regiones 3 y 8), y la frase verbal (Regiones 4 a 6). La región de la preposición ‘a’ fue etiquetada como (7) en las oraciones de sujeto inicial, y como (2) en las de objeto inicial.

Tabla 7.3: Regiones de análisis del Experimento 8 de acuerdo con el orden oracional. SVO = Sujeto-Verbo-Objeto; OVS = Objeto-Verbo-Sujeto; FP = Frase Preposicional

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SVO	Lamentablemente,		María	va	a	molestarla molestarle	a	Susana	FP FP
OVS	Lamentablemente,	a	María	va	a	molestarla molestarle		Susana	FP FP

Al igual que en el Experimento 2, para cada palabra fijada se computaron las siguientes medidas de movimientos oculares: (1) Tiempo de la Primera Fijación (FFD); (2) Tiempo de Lectura en la Primera Pasada (FPRT); (3) Tiempo de Lectura con Límite Derecho (RBRT); (4) Duración de la Trayectoria de Regresión (RPD) (5) Cantidad de Regresiones de Límite Derecho (RBRC); (6) Total de Regresiones Entrantes (TRI) y (7) Tiempo Total de Fijación (TFT). La Tabla 4.7 en el Capítulo 4 muestra los nombres y descripciones de las medidas analizadas en este experimento.

El análisis de los datos fue realizado a través de la plataforma de programación R (R Core Team, 2013), utilizando modelos lineales de efectos mixtos (Pinheiro y Bates, 2000, MLEMs;) o modelos lineales generalizados de efectos mixtos con una función binomial o de Poisson para el análisis de los datos de la tarea de comprensión y para los datos expresados en cantidad respectivamente. Para el análisis estadístico se utilizó el paquete ‘lme4’ (Bates *et al.*, 2014). Dentro de la estructura de variables fijas se incluyeron longitud inversa y frecuencia como variables que afectan el nivel de procesamiento léxico de las palabras, a excepción de las regiones donde sólo se analizaba la misma palabra (Regiones 2 y 7) o había muy pocas ocurrencias de palabras distintas (Región 9), y Caso, Orden Oracional y Grupo como variables que afectan la computación de la relación de prominencia entre los argumentos. La estructura de factores aleatorios incluyó sujeto e ítem. Una estructura de efectos aleatorios máximos fue incluida tanto en los MLEMs y los MLGEMs, de acuerdo con el procedimiento de análisis del Experimento 5. Cuando los modelos no convergían o la correlación entre la varianza de los componentes no podía ser estimada, se removieron las correlaciones para simplificar la estructura de efectos aleatorios. Para muestras de datos como la obtenida, la distribución de t se aproxima a la distribución normal, y un valor absoluto del valor de t mayor a 2 indica un efecto significativo al valor de $\alpha = 0,05$. Por último, se modificó la escala de todas las variables que involucraban TIs a \log , y se las centró, tal como recomiendan Baayen y Milin (2010) para el análisis de este tipo de datos.

7.2.5. Resultados

Tarea de Comprensión

Porcentaje de Aciertos El porcentaje de aciertos promedio para todas las preguntas de comprensión fue de 90,75 %. El porcentaje de aciertos promedio para las preguntas sobre ensayos críticos fue de 80,83 %. La Figura 7.3 A muestra el promedio de aciertos de acuerdo con la marca de caso y el orden oracional. Las diferencias en el promedio de aciertos de acuerdo con Caso, Orden Oracional y Grupo fueron analizadas con un MLGEM. El análisis reveló que no hay diferencias significativas de Caso, Orden Oracional ni Grupo. Tampoco fueron significativas las interacciones entre Orden Oracional, Caso y Grupo.

Tiempos de Respuesta La Figura 7.3 B muestra los tiempos de respuesta promedio de acuerdo con el tipo de condición. El análisis de las diferencias en TRs de acuerdo con el Caso, Orden Oracional y Grupo reveló que no hay diferencias significativas de Caso, Orden Oracional ni Grupo. Tampoco fueron significativas las interacciones entre Orden Oracional, Caso y Grupo.

Tiempo de Lectura Total La Figura 7.3 C muestra los tiempos de lectura total de las oraciones de acuerdo con la condición. El análisis de las diferencias de TLs reveló que no hay diferencias significativas en el tiempo de lectura total de la oración que dependan del Caso, el Orden Oracional o el Grupo. Sin embargo, se encontró una interacción significativa entre Caso y Orden Oracional, coef. $-0,052642$, $SE = 0,020946$, $t = -2,513$. El análisis de comparaciones múltiples de Tukey reveló una diferencia significativa en el tiempo de lectura total de la oración entre las condiciones con orden SVO. En promedio, los participantes tardaron más en leer las oraciones con caso dativo que aquellas con caso acusativo; coef. $0,13002$, $SE = 0,04412$, $z = 2,947$. Además, se encontró una diferencia significativa entre las oraciones con caso acusativo. En promedio, los participantes tardaron más en leer las oraciones con orden OVS que las oraciones con orden SVO, coef. $-0,11176$, $SE = 0,04428$, $z = -2,524$.

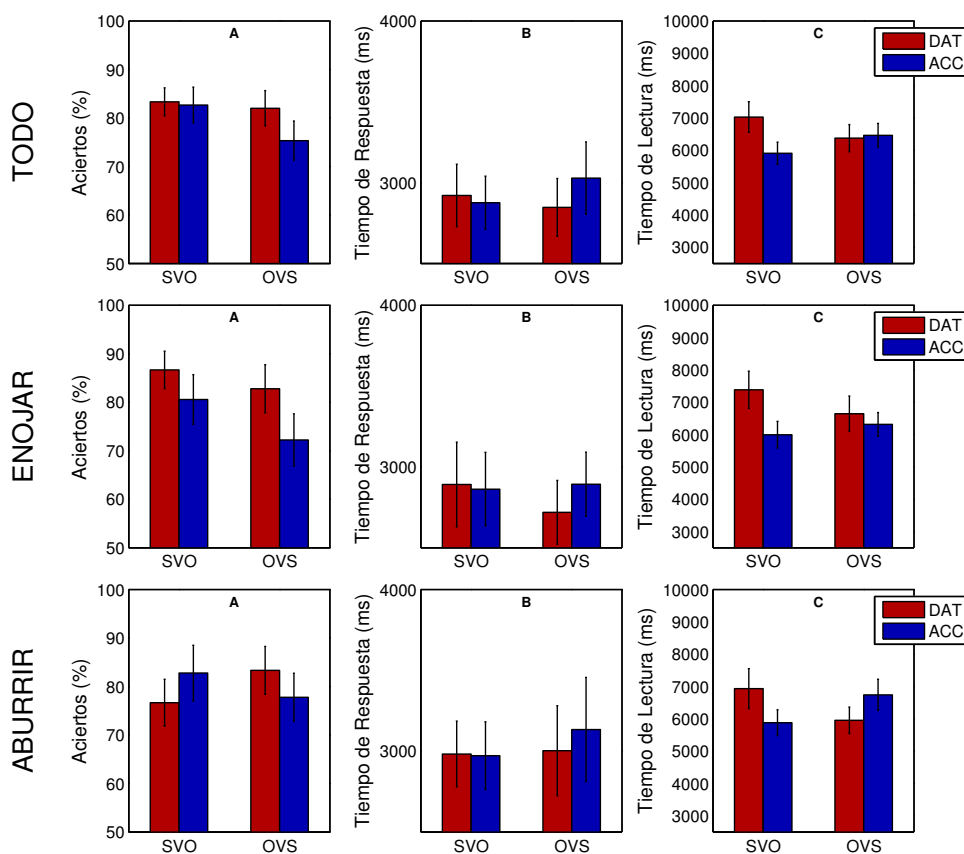


Figura 7.3: La Figura muestra el porcentaje de aciertos (Fig. A), tiempo de respuesta para las preguntas de comprensión (Fig. B), y tiempo de lectura para el total de la oración (Fig. C) del Experimento 8. La fila superior muestra los resultados para todo el conjunto de oraciones de acuerdo con el caso y el orden oracional. La segunda y tercera fila muestran los resultados desglosados según la subclase verbal. Los resultados para las oraciones con verbos de la subclase 'enojar' se muestran en la fila central y los resultados de la subclase 'aburrir' en la fila inferior.

Medidas de seguimiento ocular

Siguiendo los procedimientos de análisis utilizados en el Experimento 2, se excluyó la primera palabra de todas las oraciones para todas las medidas que involucraran duración de algún tipo, ya que la primera palabra estaba posicionada sobre el punto de fijación que disparaba la aparición de la oración y los tiempos de lectura arrojados por el programa resultaban poco naturales. Por lo tanto, se inspeccionaron todas las medidas de lectura descritas en § 7.2.4 desde la Región 2 en adelante, a excepción de la medida ‘TRI’, en la que se midió la probabilidad de regresar hacia la primera palabra desde otras regiones. Se utilizó una codificación de contraste ortogonal para evaluar la interacción entre Caso, Orden Oracional y Grupo similar al del Experimento 7. A continuación, se exponen los resultados del análisis de las regiones de interés tanto para las medidas *tempranas* como para las medidas *tardías* mencionadas en § 7.2.4. Por la cantidad de variables analizadas, en esta sección sólo se reportan diferencias significativas que dependen de las variables manipuladas y sus interacciones. En la Tabla 7.4 puede encontrarse un resumen de los resultados. La Figura 7.4 muestra los tiempos de lectura y cantidad de fijaciones y regresiones para todas las oraciones de acuerdo con el caso y el orden oracional. Las Figuras 7.5 y 7.6 muestran el patrón de resultados para las siete medidas analizadas para cada subclase de verbo.

Tabla 7.4: Resumen de resultados de las medidas de movimientos oculares analizadas en el Experimento 8. Las celdas coloreadas en gris muestran interacciones significativas. Las cruces señalan el tipo de interacción: C*O = Caso x Orden Oracional; C*G = Caso x Grupo; O*G = Orden x Grupo; O*C*G = Orden x Caso x Grupo. FFD = Duración de la Primera Fijación; FPRT = Tiempo de Lectura en Primera Pasada; RBRT = Tiempo de Lectura con Límite Derecho; RPD = Duración de la Trayectoria de Regresión; RBRC = Cantidad de Regresiones de Límite Derecho; TFT = Tiempo Total de Fijación; TRI = Total de Regresiones Entrantes

Región	FFD	FPRT	RBRT	RPD	RBRC	TFT	TRI
1. Lamentablemente			N / A				
2. a							
3. María							
4. va							C*G
5. a							
6. molestarla molestarle		C*G				C*G	O*C / O*C*G
7. a					C*G		
8. Juan			C*G	C*G			
9. FP		C*G	C*G		O*C*G		
10. FP					O*G	O*G	

Región 1 (Adv). El análisis de la probabilidad de regresiones hacia esta región (‘TRI’) reveló que no hay diferencias significativas que dependan del Caso, el Orden Oracional ni Grupo, ni interacción significativa entre estas variables. La probabilidad de regresar a esta región se vio significativamente afectada por el rating de aceptabilidad de las oraciones. El signo negativo del valor de t muestra que cuanto más aceptable era la oración, menor era la probabilidad de regresar a esta región; coef. $-0,566255$, $SE = 0,239376$, $t = -2,365$.

Región 2 (Prep ‘a’ Objeto). El análisis de esta región reveló un efecto significativo de Caso para el tiempo de fijación total (‘TFT’). En promedio, los participantes fijaron la mirada significativamente mayor cantidad de tiempo en esta región cuando leyeron oraciones cuyo verbo tenía caso acusativo que cuando tenía caso dativo; coef. $-0,12884$, $SE = 0,04102$, $t = -3,141$. El análisis de la probabilidad de regresiones hacia esta región (‘TRI’) reveló un efecto de caso cercano al valor de significancia que tenía el mismo sentido. Los participantes regresaron mayor cantidad de veces a esta región cuando el verbo tenía caso acusativo que caso dativo, coef. $-0,19910$, $SE = 0,10563$, $t = -1,885$.

Región 3 (N Sujeto / Objeto). El análisis de la región del primer nombre reveló un efecto de Orden Oracional para las medidas de movimientos oculares tardías ‘RBRC’, ‘TFT’ y ‘TRI’. En promedio, los participantes regresaron mayor cantidad de veces desde esta región antes de seguir adelante, fijaron la mirada mayor cantidad de tiempo en la región y regresaron la mirada mayor cantidad de veces a esta palabra cuando la oración comenzaba con objeto que cuando comenzaba con sujeto (RBRC: coef. $0,2599$, $SE = 0,1241$, $t = 2,095$; TFT:

coef. 0,078397, $SE = 0,028126$, $t = 2,787$). El análisis del tiempo total de fijación también mostró un efecto principal del rating de aceptabilidad. El signo negativo de t demuestra que cuanto más aceptable fue la oración, menor fue la probabilidad de regresar a esta región; coef. $-0,267091$, $SE = 0,117796$, $t = -2,267$.

Región 4 (Aux. 'va'). El análisis de esta región mostró un efecto principal de Orden Oracional tanto para algunas medidas de movimientos oculares tempranas, como para algunas medidas de movimientos oculares tardías. En promedio, los participantes fijaron la mirada por más tiempo cuando las oraciones comenzaban con objeto que cuando comenzaban con sujeto (FFD: coef. 0,054457, $SE = 0,024582$, $t = 2,215$; FPRT: coef. 0,087190, $SE = 0,031473$, $t = 2,770$). Esta diferencia seguía el mismo sentido cuando se analizaron la duración de las medidas 'RPD' y 'RBRT' (RPD: coef. 0,1286, $SE = 0,0499$, $t = 2,578$; RBRT: coef. 0,07782, $SE = 0,03335$, $t = 2,333$). Además, el rating de aceptabilidad promedio afectó el tiempo de fijación total sobre esta palabra; los participantes fijaron la mirada significativamente más tiempo sobre esta palabra cuando la aceptabilidad de la oración era más baja; coef. $-0,21511$, $SE = 0,09695$, $t = -2,219$. Por último, el análisis de la probabilidad de regresión hacia esta palabra ('TRI') reveló una interacción significativa entre Caso y Grupo; coef. 0,11691, $SE = 0,04791$, $t = 2,440$. El test de comparaciones múltiples de Tukey reveló que en las oraciones con caso acusativo, los participantes regresaron significativamente más veces cuando el verbo pertenecía a la subclase de verbos similares a 'aburrir' que cuando pertenecía a la subclase de verbos similares a 'enojar'; coef. 0,3449708, $SE = 0,1369190$, $z = 2,520$.

Región 5 (Prep. 'a'). El análisis de los tiempos de lectura y duración y cantidad de regresiones no mostró efecto significativo de Caso, Orden Oracional, Grupo ni promedio del rating de aceptabilidad. Tampoco se vio interacción entre los factores.

Región 6 (Verbo principal + clítico acusativo o dativo). El análisis de los tiempos de lectura en primera pasada ('FPRT') reveló un efecto principal de Grupo y una interacción entre Grupo y Caso (Grupo: coef. 0,056388, $SE = 0,021686$, $t = 2,6$; Orden x Grupo: coef. $-0,063424$, $SE = 0,020801$, $t = -3,049$). En promedio, los participantes pasaron más tiempo leyendo el verbo de la oración cuando éste pertenecía a la subclase de verbos similares a 'enojar' que cuando pertenecía a la subclase de 'aburrir'. El test post-hoc de Tukey mostró que en las oraciones con sujeto inicial, los participantes pasaron más tiempo leyendo esta región cuando la oración tenía un verbo de la subclase 'enojar' que de la subclase 'aburrir'; coef. 0,240584, $SE = 0,059430$, $z = 4,048$. El promedio del rating de aceptabilidad de las oraciones también afectó la duración de la trayectoria de regresiones en esta región en la misma dirección que en las regiones anteriores; coef. $-0,234974$, $SE = 0,102594$, $t = -2,290$.

El análisis del tiempo total de fijación sobre esta región ('TFT') mostró una interacción entre Caso y Orden Oracional; coef. $-0,078276$, $SE = 0,026371$, $t = -2,968$. El test post-hoc de Tukey reveló que en las oraciones con caso dativo, los participantes fijaron la mirada significativamente más tiempo cuando la oración comenzaba con sujeto que cuando comenzaba con objeto; coef. 0,220511, $SE = 0,065924$, $t = 3,345$.

Por último, el análisis de la cantidad de regresiones hacia esta región ('TRI') mostró efectos significativos de Caso y Grupo, e interacciones significativas entre Orden y Caso, y Orden, Caso y Grupo (Caso: coef. 0,15391, $SE = 0,04536$, $t = 3,393$; Grupo: coef. $-0,11784$, $SE = 0,04536$, $t = -2,598$; Orden x Caso: coef. $-0,13449$, $SE = 0,04536$, $t = -2,965$; Orden x Caso x Grupo: coef. 0,10662, $SE = 0,04562$, $t = 2,337$). Los participantes regresaron significativamente mayor cantidad de veces a esta región cuando el clítico adjunto al verbo tenía caso dativo que caso acusativo, y cuando el verbo pertenecía a la subclase 'aburrir' que a la subclase 'enojar'. Por otro lado, el análisis de comparaciones múltiples reveló que en las oraciones con sujeto inicial, los participantes regresaban mayor cantidad de veces cuando el verbo tenía caso dativo que cuando tenía caso acusativo, coef. 0,595779, $SE = 0,125379$, $z = 4,752$. Dentro de las oraciones con caso dativo, los participantes

regresaban mayor cantidad de veces a esta región cuando la oración comenzaba con sujeto que cuando comenzaba con objeto, coef. 0,382992, $SE = 0,117377$, $z = 3,263$. Dentro del grupo de oraciones con caso dativo y orden SVO, el análisis reveló una diferencia significativa que dependía del grupo al que pertenecía el verbo de la oración; los participantes regresaron significativamente mayor cantidad de veces a esta región cuando el verbo pertenecía a la subclase ‘aburrir’ que cuando pertenecía a la subclase ‘enojar’; coef. 0,76558, $SE = 0,17225$, $z = 4,444$. Dentro del grupo de oraciones con verbos pertenecientes a la subclase ‘aburrir’ y caso dativo, los participantes regresaron significativamente mayor cantidad de veces cuando la oración comenzaba con sujeto que cuando comenzaba con objeto; coef. 0,54770, $SE = 0,15991$, $z = 3,425$.

Región 7 (Prep ‘a’). El análisis de esta región mostró un efecto principal de Grupo y de promedio del rating de aceptabilidad para la duración de la primera fijación (‘FFD’). En promedio, los participantes fijaron la mirada significativamente mayor cantidad de tiempo en esta región cuando la oración tenía un verbo que pertenecía a la subclase similar a ‘aburrir’ que cuando el verbo pertenecía a la subclase similar a ‘enojar’; coef. $-0,080513$, $SE = 0,040178$, $t = -2,004$. Además, el tiempo de la primera fijación fue significativamente más bajo para aquellas oraciones cuyo rating de aceptabilidad era más alto; coef. $-0,308902$; $SE = 0,154348$, $t = -2,001$. El análisis de las medidas de movimientos oculares tardías mostró una modulación de la cantidad de veces que se regresaba desde esta región hacia otras regiones (‘RBRC’) que dependía del Caso del objeto y del promedio de aceptabilidad de las oraciones, y una interacción significativa entre Caso y Grupo (Caso: coef. 0,5974, $SE = 0,2453$, $t = 2,436$; Aceptabilidad : coef. $-1,6928$, $SE = 0,6683$, $t = -2,533$; Caso x Grupo: coef. $-0,3638$, $SE = 0,1671$, $t = -2,177$). En promedio, los participantes regresaron significativamente mayor cantidad de veces desde esta región en las oraciones cuyos verbos tenían un clítico con caso dativo que cuando tenían un verbo con clítico acusativo, y cuando el promedio de aceptabilidad de las oraciones era más bajo. El test de comparaciones múltiples reveló una diferencia significativa para las oraciones con verbos pertenecientes a la subclase ‘aburrir’. En promedio, los participantes regresaron mayor cantidad de veces desde esta región cuando el verbo tenía un clítico con caso dativo que cuando tenía un clítico con caso acusativo; coef. 1,9224, $SE = 0,6442$, $z = 2,984$. Para el grupo de oraciones con la subclase de verbos similar a ‘enojar’ no se encontraron diferencias significativas que dependieran del caso; coef. 0,4673, $SE = 0,5381$, $z = 0,868$.

Región 8 (N Objeto / Sujeto). El análisis de la suma de las duraciones de las fijaciones antes de continuar leyendo (‘RBRT’) reveló una interacción significativa entre Caso y Grupo; coef. 0,03968, $SE = 0,01940$, $t = 2,045$). El análisis de comparaciones múltiples de Tukey mostró que en las oraciones con los verbos de la subclase similar a ‘enojar’, leían durante más tiempo antes de continuar a la siguiente región cuando el verbo tenía un clítico cuyo caso era dativo que cuando era acusativo; coef. 0,16924, $SE = 0,06094$, $z = 2,777$. El análisis de la cantidad de regresiones desde esta región antes de continuar la lectura (‘RBRC’) también reveló un efecto de Orden Oracional y una interacción entre Caso y Grupo (Orden: coef. $-0,14026$, $SE = 0,06775$, $t = -2,07$; Caso x Grupo: coef. 0,18687, $SE = 0,06824$, $t = 2,739$). En promedio, los participantes regresaron significativamente mayor cantidad de veces desde esta región cuando la oración tenía orden SVO que cuando tenía orden OVS. El test de comparaciones múltiples mostró además que dentro del grupo de oraciones con objeto con caso acusativo, los participantes regresaron mayor cantidad de veces cuando el verbo pertenecía a la subclase de verbos similar a ‘aburrir’ que cuando pertenecía a la subclase similar a ‘enojar’; coef. 0,60283; $SE = 0,21269$, $z = -2,834$. Esta interacción también tuvo lugar en la medida de duración de la trayectoria de regresión (‘RPD’); coef. 0,10222; $SE = 0,03246$, $t = 3,149$. Dentro del grupo de oraciones con objeto con caso acusativo, la trayectoria de regresión fue significativamente más larga para las oraciones con verbos pertenecientes a la subclase similar a ‘aburrir’ que para las oraciones con verbos similares

a ‘enojar’; coef. 0,366390, $SE = 0,115305$, $z = -3,178$. A su vez, dentro de esta última subclase de verbos, la trayectoria de regresión fue significativamente mayor cuando el verbo tenía caso dativo que cuando tenía caso acusativo, coef. 0,409617, $SE = 0,091822$, $z = 4,461$. Por último, el tiempo total de fijación sobre la región (‘TFT’) y la probabilidad de regresar hacia esta región (‘TRI’) se vieron afectados por la aceptabilidad de las oraciones. El signo de los efectos demuestra que cuanto menos aceptable era la oración, más aumentaba la duración de las fijaciones totales y la probabilidad de regresión (TFT: coef. $-0,263726$, $SE = 0,122028$, $t = -2,161$; TRI: coef. $-0,79379$, $SE = 0,34116$, $t = -2,327$).

Región 9 (FP). El análisis de esta región reveló un efecto principal de Caso para la duración de la primera fijación (‘FFD’). En promedio, los participantes fijaron la mirada significativamente mayor cantidad de tiempo cuando el clítico adjunto al verbo tenía caso acusativo que cuando tenía caso dativo; coef. $-0,039289$, $SE = 0,018665$, $t = -2,105$. El análisis de las medidas de movimientos oculares tardías mostró un efecto principal de caso que afectó la probabilidad de regresar hacia la región (‘TRI’) que seguía la misma dirección que el efecto encontrado para FFD; los participantes regresaron significativamente más veces a esta región cuando el caso era acusativo que cuando era dativo; coef. $-0,200903$, $SE = 0,080014$, $t = -2,511$. Además, se halló una interacción significativa entre Caso y Grupo que modulaba el tiempo de lectura antes de continuar leyendo hacia la siguiente región (‘RBRT’); coef. $-0,0429365$, $SE = 0,0202632$, $t = -2,119$. Sin embargo, el test de Tukey no mostró diferencias significativas entre las condiciones. Por último, se halló una interacción entre Caso, Orden y Grupo que afectaba la cantidad de regresiones desde esta región; coef. 0,37214, $SE = 0,14480$, $t = 2,570$. El test de comparaciones múltiples no mostró diferencias significativas entre condiciones.

Región 10 (FP). El análisis de esta región reveló una interacción significativa entre Orden Oracional y Grupo que modulaba la cantidad de regresiones desde esta región (‘RBRC’); coef. $-0,37457$, $SE = 0,14331$; $t = -2,614$. El test de comparaciones múltiples reveló que en las oraciones con sujeto inicial, los participantes regresaron significativamente mayor cantidad de veces cuando la oración tenía orden tenía un verbo de la subclase ‘enojar’, que cuando tenía un verbo de la subclase ‘aburrir’; coef. 1,0592, $SE = 0,3885$, $z = 2,726$. El análisis también mostró una interacción entre estos dos factores que modulaba el Tiempo Total de Fijaciones (‘TFT’); coef. $-0,05142$, $SE = 0,02557$, $t = -2,011$. El test post-hoc de Tukey reveló que en las oraciones con verbos pertenecientes a la subclase de ‘enojar’, los participantes fijaron la mirada durante más tiempo cuando la oración comenzaba con sujeto que cuando comenzaba con objeto; coef. 0,19176, $SE = 0,06930$, $z = 2,767$.

La Figura 7.4 a continuación muestra los tiempos de lectura y cantidad de fijaciones y regresiones para todas las oraciones de acuerdo con el caso y el orden oracional. Las Figuras 7.5 y 7.6 muestran el patrón de resultados para las siete medidas analizadas para cada subclase de verbo.

7.2.6. Discusión

El propósito del Experimento 8 fue establecer si el procesador de lenguaje utiliza la información de prominencia asignada a los argumentos oracionales previos al verbo incluso cuando el verbo oracional admite dos tipos de representación léxico-semántica diferentes. Además, se evaluó si las diferencias aspectuales de esta clase de verbos también tenían un correlato en la interpretación incremental de las oraciones.

Los resultados de este experimento son complejos. Para facilitar su comprensión se exponen en dos partes. En primer lugar se analizan las medidas de movimientos oculares tempranas, y en segundo lugar, las medidas de movimientos oculares tardías.

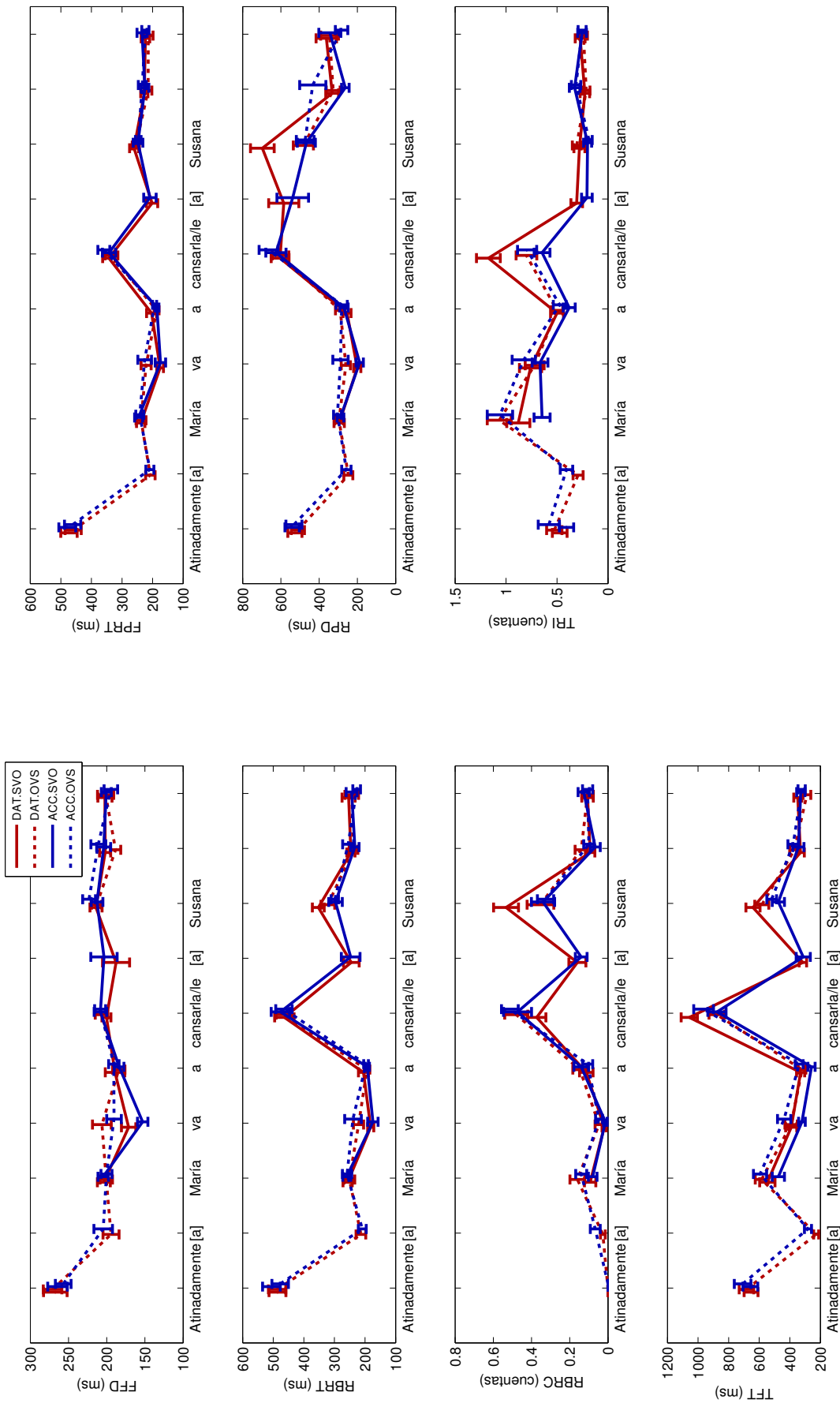


Figura 7.4: TODAS LAS ORACIONES: La Figura muestra los tiempos de fijación para las medidas FFD = Duración de la Primera Fijación; FPRT = Tiempo de Lectura en Primera Pasada; RBRT = Tiempo de Lectura con Límite Derecho, y RPD = Duración de la Trayectoria de Regresión; y la cantidad de regresiones para las medidas RBR = Cantidad de Regresiones de Límite Derecho; TFT = Tiempo Total de Fijación, y TRI = Total de Regresiones Entrantes para las oraciones evaluadas en el Experimento 8 de acuerdo con el Caso (Acusativo -ACC- o Dativo -DAT) y el Orden Oracional (Sujeto-Verbo-Objeto -SVO- u Objeto-Verbo-Sujeto -OVS).

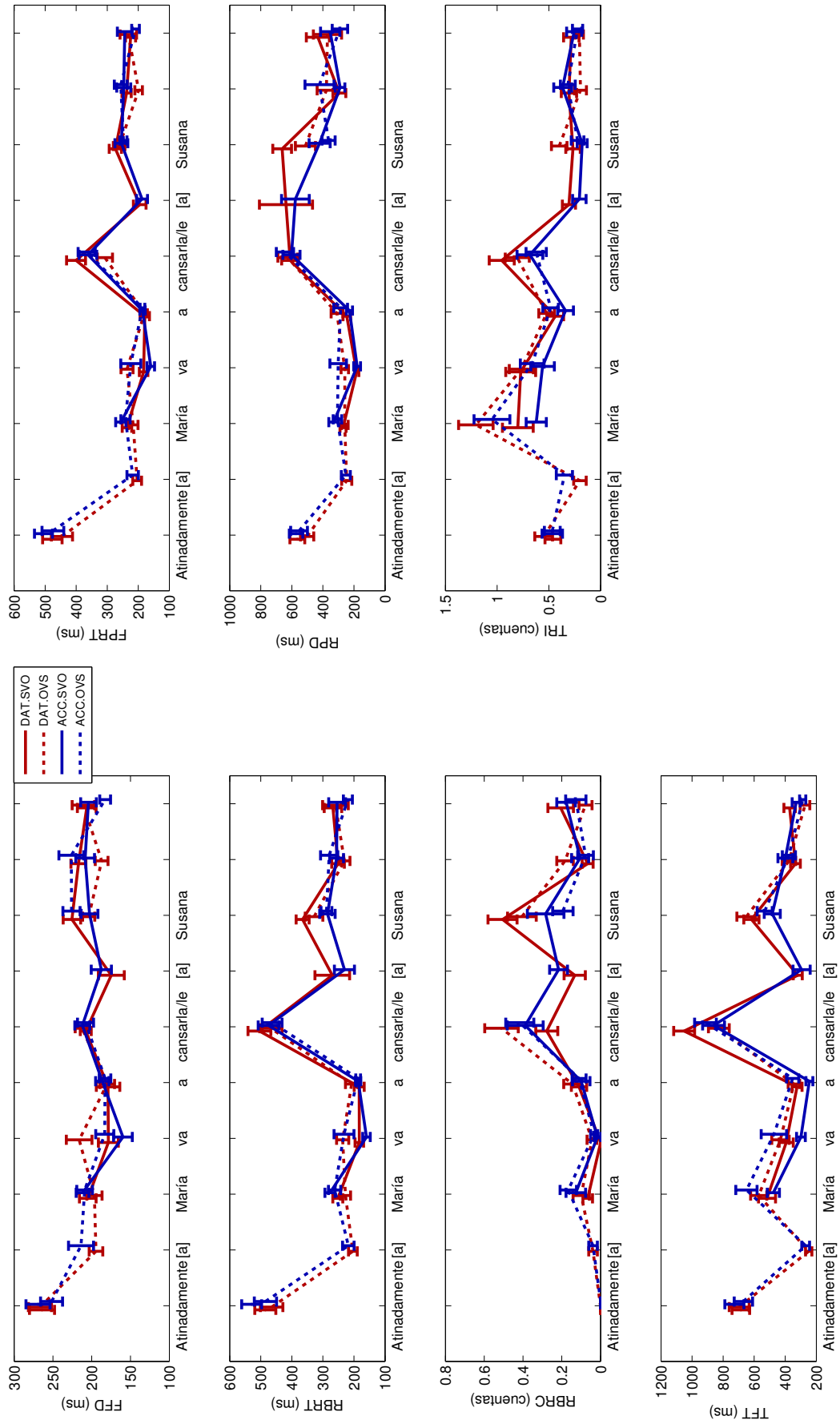


Figura 7.5: ORACIONES CON VERBOS DE LA SUBCLASE 'ENOJAR'. La Figura muestra los tiempos de fijación para las medidas FFD = Duración de la Primera Fijación; FPD = Tiempo de Lectura en Primera Pasada; RBBT = Tiempo de Lectura con Límite Derecho; y RPD = Duración de la Trayectoria de Regresión; y la cantidad de regresiones para las medidas RBRBC = Cantidad de Regresiones de Límite Derecho; TFT = Tiempo Total de Fijación; y TRI = Total de Regresiones Entrantes de acuerdo con el Caso (Acusativo -ACC- o Dativo -DAT) y el Orden Oracional (Sujeto-Verbo-Objeto -SVO- u Objeto-Verbo-Sujeto -OVS).

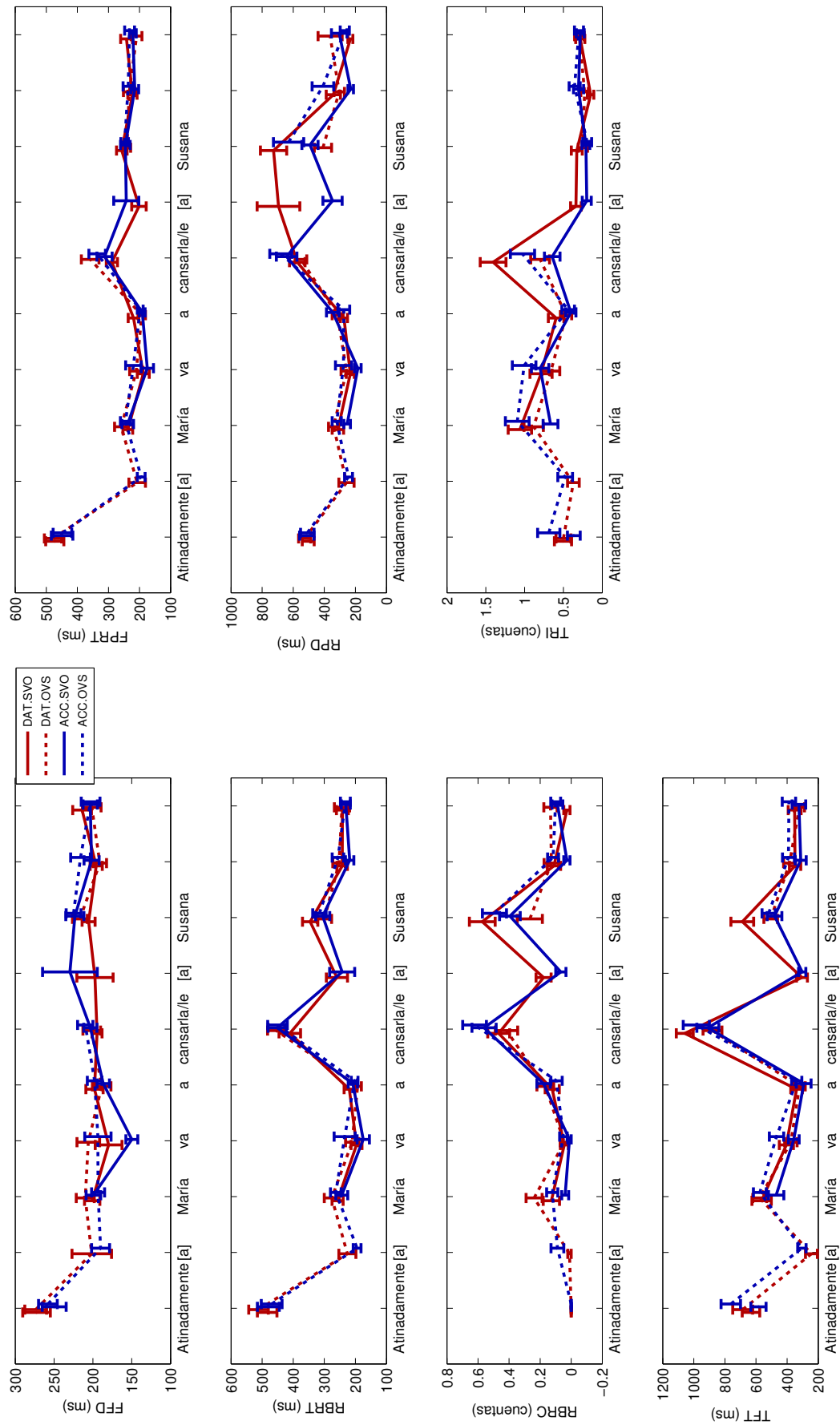


Figura 7.6: ORACIONES CON VERBOS DE LA SUBCLASE SIMILAR A 'ABURRIR': La Figura muestra los tiempos de fijación para las medidas FPD = Duración de la Primera Fijación; FPRF = Tiempo de Lectura en Primera Pasada; RBRT = Tiempo de Lectura con Límite Derecho, y RPD = Duración de la Trayectoria de Regresión; y la cantidad de regresiones para las medidas RBRC = Cantidad de Regresiones de Límite Derecho; TFT = Tiempo Total de Fijación, y TRI = Total de Regresiones Entrantes de acuerdo con el Caso (Acusativo -ACC- o Dativo -DAT) y el Orden Oracional (Sujeto-Verbo-Objeto -SVO- u Objeto-Verbo-Sujeto -OVS).

Medidas de movimientos oculares tempranas.

Las medidas de movimientos oculares tempranas muestran que, tal como se predijo en primer lugar, la aparición del verbo auxiliar ‘va’ produjo una primera disrupción en la comprensión cuando los participantes leían oraciones con objeto inicial. Esta disrupción se manifestó en mayores tiempos de lectura en la primera fijación (‘FFD’) y primera pasada (‘FPRT’) y en el tiempo de lectura antes de continuar leyendo. Como se explicó en § 7.2.4, la lectura de un objeto inicial predice la aparición de un verbo con un No-Macrorol inicial y un ‘Undergoer’ en segunda posición. El verbo ‘ir’ introduce dos incongruencias respecto a esta predicción. En primer lugar, la estructura léxico-semántica del verbo es compatible con una estructura que contiene un argumento No-Macrorol oblicuo (como sería ‘al cine’ en el ejemplo [35]), pero predice la aparición de un argumento enlazado a ‘Actor’ en vez de ‘Undergoer’. En segundo lugar, el argumento oblicuo debe ser inanimado. El procesador debe, en este caso, corregir su predicción inicial, optando por una plantilla sintáctica que permita la inclusión del verbo ‘ir’ con un argumento no-macrorol animado. Tal como predice el eADM, este tipo de incongruencias debería generar efectos que se reflejen tempranamente en el curso temporal de la integración de la información lingüística. La corta duración de este efecto (en la región siguiente ya no está presente) parecería mostrar que el procesador rápidamente se recompone y encuentra la interpretación correcta del verbo ‘ir’ como auxiliar. Un futuro estudio con la utilización de potenciales evocados tal vez podría establecer de manera precisa el curso temporal de esta disrupción y dar mayores detalles acerca de este fenómeno.

Con respecto a los objetivos que se plantearon al inicio de este experimento, la lectura del verbo principal muestra dos interacciones relevantes a las hipótesis planteadas. En primer lugar, en las oraciones con sujeto inicial, los sujetos fijaron la mirada significativamente más tiempo cuando la oración contenía un verbo perteneciente a la subclase ‘enojar’ que cuando pertenecía a la subclase ‘aburrir’. Este efecto es opuesto al esperado, aunque los efectos de medidas más tardías parecen indicar que el efecto está dado principalmente por los mayores tiempos de lectura de las condiciones con caso dativo. En la región siguiente (Prep. ‘a’), este efecto se ve invertido, y los participantes fijan la mirada más tiempo cuando la oración contiene un verbo similar a ‘aburrir’. Si se tiene en cuenta que esta región sólo está presente en las oraciones con orden SVO, el mayor tiempo de fijación en esta región cuando el verbo es más estativo se condice con la hipótesis de que la interpretación de un verbo de la subclase ‘enojar’ se verá beneficiada si el orden de la oración es SVO. La hipótesis también sostiene que la comprensión de oraciones con verbos de la subclase ‘aburrir’ se verá facilitada si el orden de la oración es OVS. Esto se vuelve a manifestar en la región de la segunda frase nominal, en la que, independientemente del orden oracional, si la oración contenía un verbo de la subclase ‘enojar’, los participantes fijaban la mirada durante mayor cantidad de tiempo antes de continuar leyendo si el verbo tenía un clítico dativo.

Medidas oculares tardías

El análisis de las medidas de movimientos oculares tardías puede dar cuenta de dos fenómenos diferentes. Primero, estas medidas permiten explicar el costo de integrar información lingüística de orden más complejo, como son la información sintáctica y semántica. Además, este tipo de medidas permite establecer *qué* hacen los lectores para comprender correctamente lo que están leyendo. En particular, el análisis de la probabilidad de regresar *hacia* una región (‘TRI’) permite comprender hacia dónde dirigen la mirada los participantes cuando necesitan sortear alguna dificultad en el procesamiento.

Respecto de la integración de la información de prominencia, los resultados muestran que si la oración comenzaba con una frase nominal con caso nominativo, los sujetos regresaban mayor cantidad de veces a la región del verbo cuando éste contenía un clítico de caso dativo que un clítico acusativo. Además, en todas las oraciones con dativo, se registraron mayor

número de regresiones si las oraciones comenzaban con sujeto que si comenzaban con objeto. Esto también se vio para el tiempo de fijación total ('TFT'). Los participantes fijaron la mirada mayor cantidad de tiempo si una oración con clítico dativo comenzaba con sujeto que si comenzaba con objeto. Otro resultado relevante es la cantidad de regresiones a la preposición 'a' que marca el objeto oracional, tanto en las oraciones con orden SVO como en las oraciones con orden OVS. En el Experimento 2 se vio que en aquellas oraciones con un orden oracional que no reflejaba el orden de los argumentos de la representación léxico-semántica del verbo, los participantes regresaban más hacia o desde la región preposicional ya que es esta región la que tiene la información visualmente más saliente para poder interpretar el argumento. En el Experimento 8 se halló el mismo resultado: cuando los participantes leían una oración con orden SVO, se registró una mayor cantidad de regresiones *desde* la región preposicional cuando la oración tenía caso dativo. Por otro lado, cuando la oración tenía orden OVS, los participantes regresaban más *hacia* esta región si el verbo tenía un clítico con caso acusativo que si tenía un clítico con caso dativo. Estos tres resultados se condicen con la hipótesis establecida por el eADM: el procesador tiende a predecir el tipo de verbo que tendrá lugar de acuerdo con las marcas morfosintácticas y semánticas que proveen los argumentos previos. En este caso preciso, un argumento con caso nominativo predice un enlace con un 'Actor' inicial, consistente con un verbo con caso acusativo. Un argumento con la preposición 'a' inicial predice un evento estativo y un argumento nominativo con macrorol 'Undergoer', consistente con un verbo con caso dativo. Esto se ve apoyado por el tiempo de lectura total de cada condición. Los participantes tardaron significativamente más tiempo en leer las oraciones con orden SVO cuando tenían un verbo con caso dativo. Cuando las oraciones tenían caso acusativo, los participantes se tomaron más tiempo para leer las oraciones con objeto inicial que las que comenzaban con sujeto. Esto replica lo hallado en los experimentos anteriores.

De manera relevante para el segundo objetivo planteado en este experimento, los efectos de reanálisis temático están modulados por las diferencias aspectuales de los verbos utilizados. El análisis de la probabilidad de regresiones ('TRI') muestra que cuando el verbo tenía un clítico con caso acusativo, los participantes regresaban más veces a la región del auxiliar si el verbo pertenecía a la subclase 'aburrir' que si pertenecía a la subclase 'enojar' independientemente del orden oracional. Esto se repitió en la región del verbo principal. Además, siguiendo lo estipulado por el eADM, cuando las oraciones tenía un verbo de la subclase 'aburrir' y caso dativo, los participantes regresaban más cuando la oración tenía orden SVO que cuando tenía orden OVS. En las oraciones con orden SVO, los participantes regresaban más a la región posterior al verbo si se presentaba un verbo de esta subclase con caso dativo que con caso acusativo. En la región de la segunda frase nominal, cuando los verbos de las oraciones tenían un clítico con caso acusativo, la trayectoria de lectura y regresiones ('RPD') era más larga y la cantidad de regresiones era mayor cuando se presentaba un verbo con la subclase 'aburrir', independientemente del orden oracional. Además, en esta región se registraron regresiones más largas cuando un verbo de la subclase 'enojar' estaba acompañado de un clítico dativo que cuando estaba acompañado de un clítico acusativo. Estos resultados apoyan la hipótesis de Marín y McNally (2005, 2011) que estipula que la clase de verbos psicológicos con doble marcación de caso puede dividirse en eventos estativos y predicados de logro de acuerdo con la mayor o menor puntualidad con la que pueden definirse los límites iniciales del evento. En un evento como 'Juan se enojó.' se puede establecer cuál es el límite ('boundary') que establece el comienzo del enojo. En un evento como 'Juan se aburrió.' este límite no puede ser establecido. Las hipótesis esbozadas para el Experimento 8 tenían en cuenta esta caracterización aspectual en conjunto con la representación léxico-semántica de este tipo de verbos según RRG. El uso de caso acusativo o dativo estipula que la representación léxico-semántica del verbo sea la de un estado causativo o un estado respectivamente. En este experimento se esperaba por lo tanto, una facilitación

para la comprensión de las oraciones con la subclase verbal ‘aburrir’ y caso dativo, y para las oraciones con la subclase verbal ‘enojar’ y caso acusativo. Este patrón se vio reflejado en la modulación de distintas medidas de movimientos oculares lo largo de la lectura de las oraciones.

Por último, si bien parecería que hay distintos patrones en la comprensión de las oraciones que dependen de la subclase verbal, la tarea de comprensión de oraciones no mostró una diferencia significativa ni interacción entre factores. Por un lado, es comprensible que no haya diferencia en el tipo de verbo (en este experimento capturada por la variable caso) tal como se encontró en el tiempo de respuesta de los Experimentos 1 y 2, ya que la entrada léxica de los verbos es la misma en todas las condiciones: verbos psicológicos que admiten caso acusativo y dativo, con igual grado de imaginabilidad. Esto es cognitivamente más sencillo que cuando se comparaba un verbo como ‘gustar’ contra un verbo como ‘gritar’ (y ver Brennan y Pykkänen, 2010; Pulvermüller *et al.*, 2001; Shetreet *et al.*, 2007, para evidencia sobre diferencias en el procesamiento causada por diferentes tipos de verbo). Por otro lado, las preguntas utilizadas en esta tarea eran sintácticamente más sencillas que las utilizadas en las tareas de comprensión de los experimentos 1 a 6, en las cuales había una cláusula relativa incrustada similar a [36]. La evidencia señala que la comprensión de cláusulas relativas genera una carga en la memoria de trabajo producida por el costo de almacenaje e integración de la información relevante para resolver la dependencia (Gibson, 2000), o por la dificultad en la recuperación del argumento desplazado generada por la interferencia de los rasgos morfosintácticos de los constituyentes intermedios y el decaimiento en la memoria (Lewis y Vasishth (2005), y ver Nicenboim *et al.* (2016, 2015) para evidencia sobre resolución de preguntas indirectas con cláusulas relativas incrustadas en español).

[36] ¿Es María quien molesta a alguien?

Otro aspecto que es necesario observar es que los resultados muestran una gran varianza entre sujetos, tal como exponen las barras de error de los tiempos de respuesta en la Figura 7.3. Esta variabilidad tal vez sea el reflejo de algún factor que no haya sido contemplado en el análisis, como puede ser la imaginabilidad de los sujetos / estímulos de las oraciones, tal como se hipotetizó en la tarea de juicios de aceptabilidad. También es posible que se necesite un experimento con mayor poder estadístico para poder dar cuenta de diferencias tan sutiles como las establecidas por los cambios aspectuales. Un experimento que contemple estos factores sería necesario.

7.3. Conclusiones

Los resultados de la tarea de seguimiento ocular presentada en este capítulo muestran que el procesamiento de oraciones con verbos psicológicos que admiten dos marcas de caso exhibe patrones de lectura y comprensión diferentes que dependen tanto del orden oracional como del caso y de la subclase a la que corresponda el verbo. Estas diferencias parecen ser muy sutiles en comparación con los resultados encontrados en los experimentos anteriores, en los que se comparaban distintas clases de verbos. Por un lado, las diferencias halladas en los tiempos de lectura y regresiones en la tarea con seguimiento ocular que dependían del orden oracional y el caso no son tan marcadas como las halladas en los experimentos anteriores ya que también están moduladas por la subclase verbal. Por otro lado, la tarea de juicios de aceptabilidad no ha podido captarlas, en parte porque se desconoce el alcance que pueda tener la modulación de la animación del sujeto en este tipo de eventos, y en parte porque la forma de medir la aceptabilidad utilizada en esta tarea tal vez no haya sido la más adecuada para encontrar diferencias tan sutiles. De todas maneras, los experimentos presentados en este capítulo constituyen la primera pieza de evidencia que analiza el procesamiento

de oraciones con esta clase de verbos en el campo de la psicolingüística, y postulan la importancia de la información de prominencia para la predicción del tipo de evento que vendrá incluso cuando el verbo admite dos tipos de caso diferentes.

Capítulo 8

Recapitulación de los resultados

8.1. Nuevos aportes para una teoría del procesamiento incremental de la información de interfaz

En los Capítulos 4 a 7 se ha reportado un conjunto de experimentos cuyo objetivo era dilucidar el procesamiento incremental de oraciones del español con distinta complejidad argumental. En este capítulo se repasan los resultados más relevantes de estos experimentos para discutirlos en detalle en relación con sus implicancias, tanto para el modelo eADM como para otros modelos de procesamiento de lenguaje:

1. *Existen diferencias en el procesamiento de oraciones gramaticales del español con distinta complejidad argumental que permiten vincular sistemáticamente las caracterizaciones teóricas sobre jerarquización temática con los modelos psicolingüísticos de procesamiento de oraciones existentes.*

Los resultados de los distintos experimentos presentados en esta tesis han mostrado que la interpretación incremental de las oraciones en español depende de la interacción de los distintos factores morfosintácticos y semánticos discutidos previamente por la lingüística formal (Arnaiz, 1998; Bakovic, 1998; Contreras, 1976; Gutiérrez-Bravo, 2007; Ordóñez y Treviño, 1999; Zubizarreta, 1998). Más precisamente, la evidencia avala la posibilidad de explicar parte de los procesos llevados a cabo durante la comprensión de lenguaje a través de un modelo neurocognitivo, el extended Argument Dependency Model, cuyos preceptos provienen de la Gramática del Rol y la Referencia, un modelo formal que estudia en detalle el enlace entre sintaxis y semántica a nivel interlingüístico. Los principios más relevantes de RRG para el modelo de procesamiento aquí evaluado son:

- La Gramática del Rol y la Referencia apunta a brindar una teoría que permita explicar de manera universal la interacción de los distintos niveles de información lingüística en sistemas gramaticales tan dispares como el inglés, el Tagalog o el Lakotha.
- La estructura del lenguaje está organizada en distintos niveles de representación lingüística (e.g. sintáctica, semántica, pragmática, etc.) que se asocian sistemáticamente, sistematicidad que puede ser captada por un algoritmo de enlace. Este algoritmo procede de izquierda a derecha y asocia la información sintáctica con la información semántica a través de la Jerarquía Actor-Undergoer.
- Actor y Undergoer son roles semánticos generalizados (RGs) o macroroles. Los argumentos con caso dativo son no-macroroles.

- Para establecer la relación jerárquica entre los argumentos de una oración, el algoritmo utiliza la información proveniente de la Representación Léxico-Semántica del verbo, es decir, la estructura formal que indica de qué tipo de evento se trata (i.e. actividad, estado, logro, etc.) y con cuántos argumentos cuenta.
- Los argumentos se enlazan con los macroroles Actor-Undergoer y éstos a su vez se enlazan con la Representación Léxico-Semántica del verbo. Los no-macroroles se enlazan directamente con la Representación Léxico-Semántica.
- Los argumentos de la Representación Léxico-Semántica están ordenados de más a menos prominente en relación sistemática con una jerarquía de actividad tal que el argumento más activo se enlaza con el macrorol Actor y el menos activo -o más pasivo-, con macrorol Undergoer.

El eADM toma estos principios para explicar cómo se daría el procesamiento de cláusulas simples en cualquier lengua del mundo. Más precisamente, Bornkessel y Schlesewsky (2006) formulan un modelo de procesamiento focalizado en explicar cómo comprendemos ‘quién hizo qué a quién’. La Jerarquía Actor-Undergoer constituye un principio fundamental para este modelo, ya que es según este principio que el sistema de procesamiento realiza la interpretación incremental de cada argumento (a través del paso COMPUTAR PROMINENCIA) y predice el tipo de evento que será descrito. Al igual que RRG, el eADM se postula como un modelo interactivo, en el sentido de que la comprensión no depende exclusivamente del procesamiento sintáctico, sino de la interacción de la información léxica, sintáctica y semántica.

En la presente tesis se evaluó la comprensión incremental de oraciones que describían eventos con distintos tipos de jerarquización temática. La variación en jerarquización estaba dada por el Tipo de Verbo, el Orden Oracional y el Caso del objeto oracional. El resultado más robusto, común a todos los experimentos realizados, es que la interpretación incremental de las oraciones se dificulta cuando el orden argumental no sigue el orden estipulado por la Representación Léxico-Semántica del verbo. Esto se vio reflejado tanto en los tiempos de lectura de la tarea de autoadministración de lectura como en los tiempos de fijación y relectura en la tarea de lectura con seguimiento de movimientos oculares. También se encontró que los procesos de integración global de la información lingüística se ven afectados cuando este orden no se cumple, como lo evidencian las tareas de comprensión offline realizadas en los Experimentos 1 a 6. Estos hallazgos complementan la evidencia encontrada en los últimos años en lenguas tan diferentes como el alemán (Bornkessel *et al.*, 2004, 2002a, 2003a,b; Frisch y Schlesewsky, 2001; Leuckefeld, 2005), el inglés (Weckerly y Kutas, 1999), el italiano (Dröge *et al.*, 2014) y el chino (Wang *et al.*, 2009, 2012), y refuerzan la hipótesis que sostiene que el procesador de lenguaje realiza la interpretación de sus argumentos incrementalmente. Es decir, en primer lugar asume que los argumentos estarán presentados jerárquicamente en un orden que va de más a menos prominente, y utiliza la información sintáctica y semántica para formular predicciones acerca del tipo de estructura léxico-semántica del verbo de la oración antes de que éste aparezca. A nivel cognitivo, esto podría implicar que más allá de las restricciones tipológicas de cada lengua respecto del orden canónico de sus constituyentes (i.e. SVO, SOV, VSO, etc.), el almacenamiento de la información sobre la estructura lógica de los verbos, es decir la manera en que codificamos los eventos, seguiría un orden jerárquico en el que el primer argumento representado es el que tiene mayor cantidad de rasgos de prominencia. Mayor evidencia de lenguas cuyos constituyentes siguen el orden OVS, OSV, o VOS sería necesaria para probar la universalidad de esta hipótesis.

2. *Los distintos patrones de interfaz sintaxis-semántica materializados en las entradas léxicas de los verbos psicológicos del español implican diferencias de procesamiento*

del lenguaje que pueden ser verificadas a través de experimentos psicolingüísticos y neurolingüísticos.

Los verbos de entidad psicológica constituyen un excelente material para la evaluación del procesamiento incremental de los distintos tipos de asociaciones posibles entre sintaxis y semántica en español. Las entradas léxicas de estos verbos, sus respectivas representaciones léxico-semánticas, pueden ser sistemáticamente divididas en dos grupos principales: verbos que asocian al argumento Experimentante con el sujeto oracional (e.g. ‘amar’, ‘odiar’), y verbos que asocian al argumento Experimentante con el objeto de la oración (e.g. ‘gustar’, ‘apenar’). A su vez, este último grupo puede fragmentarse en verbos que codifican su objeto con caso dativo (e.g. ‘gustarle’, ‘encantarle’), y verbos que pueden codificar su objeto tanto con caso dativo como con caso acusativo (e.g. ‘molestarle’ ‘molestarla / lo’). Un pequeño repertorio de verbos con Sujeto Experimentante admite un objeto solo con caso dativo. Sólo se han encontrado dos ejemplares de este grupo durante la realización de esta investigación (i.e. ‘creer’, ‘temer’). Por este motivo, estos verbos no han formado parte de los experimentos psicolingüísticos presentados en los Capítulos 4 a 7.

Ahora bien, los patrones alternativos de asociación entre sintaxis y semántica de estos verbos -y por lo tanto las diferencias en jerarquización temática de sus argumentos- han sido evaluados a través de distintas tareas psicolingüísticas. En el Capítulo 4 se evaluaron las diferencias en la lectura (auto-administrada y lectura natural) de oraciones con un grupo de verbos psicológicos y con un grupo de verbos de actividad, ambos con igual estructura sintáctica. Los resultados de la tarea de autoadministración de lectura mostraron mayor dificultad para comprender las oraciones cuando el orden de los argumentos no seguía el orden de los argumentos de la Representación Léxico-Semántica. En la tarea de lectura con la técnica de seguimiento ocular, esta diferencia entre condiciones en la tasa de errores se limitó a una diferencia entre las oraciones con verbos de actividad y orden SVO y las otras tres condiciones. Este resultado mostraría que, librados a sus propias estrategias de lectura, el nivel de comprensión llega a su límite superior cuando se realiza el enlace canónico entre sintaxis y semántica en español, es decir, cuando se da una coincidencia entre el orden canónico de palabras en la lengua (SVO) y el orden canónico de la estructura argumental (e.g. ‘El Actor precede al Undergoer’). Las otras tres condiciones constituyen variaciones (dadas por una manipulación sintáctica o semántica) de esta oración basal, y los niveles de comprensión se ven disminuidos.

En ambas tareas, la comprensión incremental de las oraciones se vio interrumpida a partir de la lectura del verbo en aquellas condiciones en que el primer argumento leído no coincidía (en orden) con el primer argumento de la Representación Léxico-Semántica del verbo que aparecía después. En la Tarea de Autoadministración de lectura este patrón de resultados se reflejó en mayores tiempos de lectura, y en la tarea de lectura con seguimiento de movimientos oculares se evidenciaron mayor duración y cantidad de regresiones en estas condiciones.

En el Capítulo 5 se estudiaron los correlatos neurofisiológicos de la interpretación de jerarquías argumentales en este tipo de oraciones a través del uso de la técnica de EEG. Este tipo de metodología permite dar cuenta del curso temporal de los aspectos cognitivos involucrados en esta tarea con mayor precisión. Por otro lado, el paradigma de presentación de las oraciones utilizadas en este experimento requería la presentación de cada palabra por un tiempo determinado para asegurar que los efectos medidos se correspondieran específicamente con la presentación de esa palabra y no de la siguiente o la anterior. Por este motivo, el paradigma utilizado en la tarea de lectura con PREs permitió analizar las diferencias neurocognitivas relacionadas con la interpretación de argumentos según la cantidad de información argumental (uno o dos argumentos) presentada previamente a la aparición del verbo. Los resultados de esta tarea mostraron que, si bien

la jerarquía argumental tiene un rol fundamental en la predicción acerca del tipo de verbo que aparecerá en una oración en español, los mecanismos de predicción se apoyan más en la información léxica o en la información morfosintáctica, dependiendo de la cantidad de argumentos presentada antes del verbo, tal como lo manifiestan los componentes N400 y P600 encontrados en las oraciones con orden OVS (un solo argumento previo) y SVO (dos argumentos previos) respectivamente. La importancia de estos resultados será explicada en § 6.

Los resultados de los experimentos realizados en el Capítulo 6 exponen que el orden de presentación de los argumentos también interactúa con la codificación de la marca de caso dada en el clítico. Ante la presentación de oraciones con igual tipo de verbo (verbos de entidad psicológica) pero distinta marca de caso (caso acusativo vs. caso dativo) se encontró que la comprensión se vio interrumpida por la presentación de una estructura argumental desordenada (evidenciada en mayores tiempos de lectura en los segundos argumentos de las oraciones cuyos argumentos no respetaban la jerarquía temática), y también por la presencia y la ausencia de doblado de clítico, dependiendo del orden oracional. En el Experimento 4, los participantes tuvieron mayor dificultad para leer las oraciones con orden SVO y caso acusativo. Pero, como se mostró en el Experimento 5, esta dificultad se debía al doblado del clítico en estas estructuras. De acuerdo con el modelo eADM, se hipotetizó que en estas oraciones la computación de las escalas de prominencia del primer argumento pudo verse temporariamente interrumpida debido a una incongruencia entre la activación y computación de las plantillas sintácticas correspondientes a la construcción FN + Clítico (Fase 1) y la codificación del caso (Fase 2), totalmente legal en el caso de las oraciones con caso dativo, pero, según muestra el estudio de corpus de Barrenechea y Orecchia (1977), dudoso en el caso de las oraciones con caso acusativo.

Por último, los experimentos del Capítulo 7 buscan ir un paso más allá y buscar cuáles son los correlatos neurocognitivos de la interpretación de jerarquías temáticas en oraciones con verbos que admiten los dos casos (acusativo y dativo) y que son aspectualmente diferentes. Los resultados muestran que incluso cuando los participantes encuentran un verbo que admite dos tipos de caso para su objeto y, en consecuencia, dos tipos de representación léxico-semántica diferentes, la información sobre la prominencia del argumento anterior al verbo (y su jerarquización) son fundamentales para la integración del verbo que tendrá lugar. Más aun, los resultados exhiben que las diferencias aspectuales existentes en esta clase de verbos también son percibidas por el procesador durante la comprensión incremental, aunque no sean percibidas cuando los participantes tienen que juzgar la aceptabilidad de las distintas oraciones. Estos resultados constituyen la primera pieza de evidencia sobre procesamiento de esta clase de verbos del español en el campo de la psicolingüística.

3. *El procesamiento de oraciones es incremental y el procesador se vale de la generación de hipótesis sobre el input que vendrá para economizar recursos: es predictivo. La información sobre jerarquización temática provista por los argumentos previos al verbo es relevante para generar predicciones sobre el tipo de verbo que tendrá lugar en la oración.*

El diseño de los experimentos presentados en esta tesis tenía además como objetivo explorar la naturaleza del sistema de procesamiento. Los materiales utilizados apuntaron a evaluar una a una las distintas variables lingüísticas que podían alterar el curso de la interpretación de los eventos descritos en las oraciones. En los primeros cuatro experimentos, la estructura sintáctica constituyó la variable constante y sólo se modificó el tipo de verbo utilizado en cada experimento. En los Experimentos 5 y 6, se mantuvo constante la clase de verbo (verbos de entidad psicológica) pero se varió el tipo de enlace que recibían (y el tipo de caso). En los Experimentos 7 y 8, se utilizaron los mismos tipos de verbo con igual enlace (Objeto Experimentante), y sólo se manipuló la marca de caso que podía recibir

el objeto oracional (acusativo o dativo). Es decir que el verbo de la oración condensaba la manipulación de aspectos lingüísticos que se deseaban estudiar. Este tipo de diseño permitió ver en qué lugar *durante* la lectura de oraciones se producía la disrupción de la comprensión. La hipótesis perseguida es que si el sistema utilizaba la información lingüística aparecida previamente al lugar crítico (el verbo) para formar predicciones sobre el tipo de verbo que aparecería en la oración, entonces se verían mayores demandas cognitivas en la comprensión -mayores tiempos de lectura, mayor cantidad de regresiones y mayor duración en las regresiones, mayor amplitud en los componentes neurofisiológicos- inmediatamente a partir de la aparición del verbo. Por otro lado, si el sistema esperaba hasta completar la lectura de las oraciones para adjudicar una interpretación a los argumentos oracionales y realizar en enlace entre sintaxis y semántica, entonces no se verían mayores demandas cognitivas hasta el final de la oración.

Los resultados muestran que la comprensión se dificulta apenas los sujetos se enfrentan con el verbo de la oración. Esto demuestra que el sistema utiliza la información lingüística provista por los argumentos previos al verbo para generar y modificar predicciones acerca del tipo de estructura léxico-semántica -y por ende el tipo de enlace- que tendrá el verbo de la oración. Esto último resulta relevante para cualquier modelo de procesamiento de lenguaje de características *predictivas*, ya que apela a tener en cuenta no sólo la información sintáctica de las palabras -como ocurre en modelos como DLT (Gibson, 2000), ACT-R (Lewis y Vasishth, 2005), o los más tradicionales modelos seriales (Frazier y Fodor, 1978; Friederici, 1998, 2002)- sino también cómo la información morfosintáctica y semántica de los argumentos puede determinar el tipo de enlace -y el tipo de verbo- que tendrá la oración.

4. *En el procesamiento de las cláusulas simples con distinta complejidad argumental y estructura sintáctica similar analizadas en la presente tesis, los factores morfosintácticos teóricamente relevantes que efectivamente tienen un correlato cognitivo y neurofisiológico son orden oracional y marca de caso.*

Los resultados de todos los experimentos presentados en los Capítulos 4 a 7 muestran que, tal como lo describe el modelo eADM, la generación de hipótesis sobre el tipo de enlace entre sintaxis y semántica descritas en el párrafo anterior se realiza a partir de la extracción de la información de prominencia de los argumentos dada por la información morfosintáctica y semántica de los argumentos que aparecen antes del verbo. En español, la información sintáctica teóricamente relevante a este fin es la información sobre el orden de palabras (Experimentos 1 a 8) y la codificación de caso (Experimentos 5 a 8).

5. *La generación errónea de predicciones sobre el tipo de verbo que aparecerá genera correlatos cognitivos y neurofisiológicos diferenciados de acuerdo con el tipo de información morfosintáctica y semántica que entra en juego en la generación de hipótesis.*

En concordancia con evidencia anterior sobre el tema (Kretzschmar *et al.*, 2012), los experimentos mostraron que ante estructuras sintácticas iniciales similares, se producían mayores tiempos de lectura, mayor cantidad y duración de regresiones, y mayor tasa de errores siempre que el orden oracional de los argumentos presentados previamente al verbo no coincidía con el orden de los argumentos de la representación léxico-semántica presentada. Estos efectos tenían lugar luego de la aparición del verbo en cuestión, lo que apoyaría la presunción de que el sistema genera predicciones sobre el tipo de verbo que tendrá lugar en la oración. Por otro lado, cabe destacar la importancia de la metodología utilizada para poder comprender la naturaleza de estos efectos. En la presente tesis se utilizaron tres metodologías que permitieron evaluar el costo cognitivo de la realización incremental del enlace entre sintaxis y semántica: autoadministración de lectura, seguimiento de movimientos

oculares y electroencefalografía. Cada una tiene sus ventajas y desventajas frente a las otras dos. Por ejemplo, la autoadministración de lectura bajo el paradigma de ventana móvil - el lector lee una palabra a la vez y las palabras anteriores desaparecen- es una tarea que requiere poco equipamiento (una laptop solamente) y que, por el tipo de paradigma utilizado permite encontrar efectos muy pequeños en una primera y única lectura. Sin embargo, es una tarea con poca resolución temporal: los efectos suelen verse una o dos regiones posteriores a la región crítica (Mitchell, 2004). Además, los efectos causados por anomalías léxicas, semánticas y sintácticas se traducen todos en mayores tiempos de lectura, ya que el lector no tiene otra opción más que retrasar la lectura o seguir leyendo. Por otro lado, los efectos encontrados no son informativos del tipo de estrategia utilizada por el lector para resolver las dificultades encontradas. La técnica de seguimiento de movimientos oculares cuenta con la posibilidad de estudiar qué hacen los ojos mientras leen. Es además una técnica más ecológica frente a la autoadministración de lectura, ya que los participantes leen naturalmente mientras realizan la tarea. Sin embargo, requiere de mayor equipamiento y tiempo de programación y análisis. Los datos obtenidos son más complejos: ya no se obtiene un solo tiempo de lectura sino varios tipos de medidas (FFD, FPRT, RPD, etc.) que pueden estar relacionadas con distintas fases de integración de la información lingüística: integración más temprana o superficial, e integración más tardía o profunda (Staub y Rayner, 2007; Vasishth *et al.*, 2013). Por lo tanto, requiere de una interpretación más cuidadosa y minuciosa. Por último, la técnica de electroencefalografía no es informativa de la dificultad que puede generar la lectura de cierta oración frente a otra, pero permite ver cuáles son las modificaciones fisiológicas a nivel de corteza cerebral dado un estímulo crítico. Su resolución temporal es excelente, ya que permite observar la modulación de varios componentes neurofisiológicos en una ventana de milisegundos, y comprender en mayor detalle la integración de la información lingüística de primera fuente. Sin embargo, es una tarea poco ecológica, ya que la presentación de ensayos se realiza de manera tal que la señal sea lo menos ruidosa posible (palabra por palabra, con una presentación de cada palabra en el centro del monitor e intervalo inter estímulo que ronda los 300 ms. (aunque ver Dimigen *et al.*, 2011, para una reseña sobre el uso de registro simultáneo de EEG y seguimiento ocular durante la lectura natural). Además, la utilización de la técnica de EEG requiere de mayor equipamiento que las otras dos tareas, de mayor tiempo de análisis, y de mayor cantidad de ensayos para obtener datos confiables, debido a la relación entre señal y ruido. Las sesiones experimentales suelen ser, por lo tanto, más largas que en las otras dos metodologías.

Los resultados obtenidos a través de las tres metodologías han mostrado que la autoadministración de lectura revela la interacción entre Orden Oracional y Tipo de Verbo en todas las tareas bajo este paradigma una o dos regiones después de la aparición del verbo crítico. En las tareas con seguimiento ocular se ha visto que estos efectos estaban relacionados con procesos de integración tardía de la información lingüística (integración sintáctica, semántica y pragmática), tal como lo evidencia la mayor cantidad de regresiones y de la duración de las regresiones. Las tareas con eyetracking también mostraron que la manipulación del enlace entre sintaxis y semántica no afecta los procesos más tempranos de integración lingüística, generalmente relacionados con el procesamiento léxico. Por último, en la tarea de lectura con la técnica de electroencefalografía se ha encontrado que la manipulación del enlace sintáctico-semántico genera la modulación de dos componentes ampliamente discutidos en la literatura: el N400 y el P600. Estos componentes han sido históricamente relacionados con la integración semántica y sintáctica de la información lingüística respectivamente (Kutas y Hillyard, 1983; Kutas *et al.*, 2006), pero evidencia más reciente ha mostrado una estrecha relación entre el N400 y predictibilidad léxica (Kutas y Hillyard, 1984; Van Berkum *et al.*, 2005) y entre el P600 y fallas en la integración temática (Chow y Phillips, 2013; Van Herten *et al.*, 2005). Como se ha explicado en § 2, estos componentes tuvieron lugar siempre que debía realizarse un reanálisis de la relación de

prominencia de los argumentos oracionales, es decir, cuando se encontraba un verbo no esperado en términos del orden de la jerarquía temática, pero además, se encontró que dependiendo de la cantidad de información argumental previa se daría un efecto (N400 cuando sólo se había presentado un argumento) o el otro (P600 con dos argumentos). En términos de lo que aún falta investigar sería preciso realizar un estudio más detallado acerca de los correlatos neurofisiológicos relacionados con la rejerarquización de argumentos cuando se manipulan caso y animacidad.

6. *Existe una diferencia en el tipo de correlato neurofisiológico generado a partir de una predicción errónea del tipo de verbo en oraciones con orden SVO y OVS debido al aporte de información de caso dada a través del pronombre clítico, que en las oraciones SVO adelanta parte de la información morfosintáctica que vendrá y restringe el abanico de posibles tipos de verbo que tendrán lugar.*

Los resultados de la tarea de lectura con PREs mostraron que, si bien la jerarquía argumental cumple un rol fundamental en la predicción acerca del tipo de verbo que aparecerá en una oración en español, los mecanismos de predicción también dependen de la cantidad de argumentos presentada antes del verbo, como lo muestra la modulación de los componentes N400 y P600 encontrada en las oraciones con orden OVS (un solo argumento previo) y SVO (dos argumentos previos) respectivamente. Este hallazgo resulta fundamental para un modelo neurocognitivo con alcance interlingüístico como el eADM, que busca encontrar los aspectos neurofisiológicos y neuroanatómicos comunes y diferentes en la interpretación de jerarquías argumentales en lenguas tan disímiles como el chino, el alemán, o el italiano. Tal como se planteaba en el Capítulo 5, la interacción de factores morfosintácticos y semánticos similares puede conllevar la modulación de distintos componentes neurofisiológicos dependiendo del peso que la lengua otorga a cada factor en el establecimiento del grado de prominencia de cada argumento. En dos estudios realizados en chino (Wang *et al.*, 2009, 2012) se observó que cuando se presentaba un solo argumento antes de la presentación del verbo, la animacidad no jugaba ningún rol en la interpretación de los argumentos, y los sujetos utilizaban una estrategia de procesamiento del tipo ‘sujeto primero’. Por otro lado, si los participantes leían dos argumentos antes de la presentación del verbo, el sistema tomaba la información de animacidad para establecer una relación de prominencia entre ambos argumentos. Cuando la Representación Léxico-semántica del verbo presentado no coincidía con la escala computada, se evidenciaba una negatividad anterior. En español, el span argumental interactúa con el orden oracional y con el tipo de verbo, y engendra, por lo tanto, componentes de distinta naturaleza a los hallados en chino (N400 y P600), pero parecidos a los hallados en una lengua de características tipológicas similares como el italiano que, en las oraciones estudiadas, no admiten el doblado de clítico como el español (Dröge *et al.*, 2014). En este estudio, los autores encontraron que la presentación de un verbo psicológico con ObjExp luego de un sintagma nominal nominativo, y la presentación de un verbo de actividad luego de una FN con caso dativo producían un efecto de tipo P600. Además, en el segundo tipo de frases se halló que el P600 estaba acompañado por una modulación del N400. Los autores explicaron el efecto N400 como la interacción de dos factores diferentes: la jerarquía temática y la predictibilidad léxica. Ellos argumentaron que, en contraste con la alta predictibilidad de los verbos con objeto Experimentante luego de un argumento con marca de caso dativa, un sujeto inicial no permite al sistema de procesamiento anticipar con certeza un verbo de actividad dativo. Por lo tanto, el bajo grado de predictibilidad de las construcciones con sujeto inicial produce un incremento en la amplitud del componente N400 en las oraciones con orden SVO con verbos de actividad, y enmascara el efecto N400 que debería aparecer debido a la rejerarquización temática en las construcciones con orden SVO y verbos de Objeto Experimentante. Como lo mostró la tarea de completamiento de oraciones en el Capítulo 5, las frases con sujeto inicial en español sí

permiten anticipar con certeza el tipo de verbo que aparecerá. De hecho, cerca del 95 por ciento de las respuestas dadas por los participantes involucraba un verbo de actividad. Por otro lado, la presentación de una frase con caso dativo inicial anticipaba en poco más del 50 por ciento la aparición de alguna forma del verbo 'gustar'. Y si bien la mayor parte de las respuestas presentaba los argumentos de la oración en orden canónico en cuanto a la jerarquía temática, la clase de verbo que responderían estos sujetos era menos predecible. Es decir que la falta de P600 en las oraciones con orden OVS y verbos de actividad quizás responda a que el sistema tiene altas expectativas de que aparezca un ítem léxico específico como el verbo 'gustar' pero no está tan comprometido con la clase de verbo que va a venir como lo estaría si se le presentara una frase nominal y un clítico dativo iniciales.

En resumen, los resultados de la tarea realizada en español en parte replican los hallazgos del estudio italiano pero a su vez agregan información acerca de cuál es el rol del span de argumentos previos al verbo para el procesamiento de jerarquías argumentales en una lengua que tiene marca morfológica de caso y que admite la variación en orden oracional.

7. *Por último, el procesamiento de la información morfosintáctica y semántica provista por un sólo argumento es suficiente para generar hipótesis sobre el tipo de verbo que tendrá lugar en la oración.*

La evidencia aportada por los experimentos de esta tesis está en línea con la amplia cantidad de evidencia hallada acerca de la realización incremental del enlace entre sintaxis y semántica en alemán (Bader y Bayer, 2006; Bornkessel *et al.*, 2002a, 2003b; Frisch y Schlesewsky, 2001; Roehm *et al.*, 2004; Rösler *et al.*, 1998, etc.). En la mayor parte de los estudios realizados en esta lengua, se utilizaron cláusulas de verbo final para analizar el rol de la relación de prominencia establecida entre los dos argumentos iniciales en la predicción del tipo verbo que aparecería. Los estudios realizados en español, al igual que el estudio realizado en italiano (Dröge *et al.*, 2014), permiten ir un paso más allá que los estudios realizados en alemán: los experimentos muestran que el establecimiento del estatus de prominencia de un sólo argumento es suficiente para que el sistema genere predicciones acerca del tipo de verbo que aparecerá en la oración. Este hallazgo apela a la incorporación de la información sobre la prominencia de los argumentos a los modelos psicolingüísticos de procesamiento de lenguaje de carácter predictivo.

8.2. Conclusiones

En esta tesis se ha intentado aportar evidencia experimental acerca de la realización incremental del enlace entre sintaxis y semántica durante el procesamiento de oraciones en español con distintos tipos de estructura argumental. Este tema ha sido estudiado ampliamente por la lingüística formal. Más precisamente, la literatura ha hecho especial hincapié en describir y explicar cómo contribuyen factores como el orden oracional (Contreras, 1976; Hernanz y Brucart, 1987; Ocampo, 1995; Suñer, 1982), la animacidad (Anagnostopoulou, 2006; Aranovich, 2009) y el tipo de verbo (Gutiérrez-Bravo, 2007; Marín y McNally, 2005, 2011) a la realización del enlace entre sintaxis y semántica. Comprender cuál es el grado de participación de cada uno de estos tipos de información *durante* la comprensión es de especial interés para el campo de la psico y la neurolingüística, ya que un conocimiento más acabado acerca de cuáles son los factores que facilitan o interrumpen la comprensión permitiría esbozar con mayor precisión un modelo sobre el sistema de procesamiento de lenguaje. La presente tesis ha permitido profundizar esta pregunta, en particular, en lo que respecta al rol del orden oracional, la marca de caso y el tipo de verbo en la comprensión incremental de oraciones en español. Esta tesis se considera, además, precursora en lo que respecta al estudio de este tópico en español, una lengua que, desde el campo experimental, ha sido escasamente abordada respecto a estas temáticas.

Para cumplir con los objetivos delineados al comienzo de la tesis, se han realizado una serie de experimentos que apuntaban a evaluar de manera sistemática la realización incremental del enlace entre sintaxis y semántica teniendo en cuenta:

- La interacción entre el orden oracional y el tipo de verbo en oraciones con igual estructura sintáctica.
- La interacción entre el orden oracional, la cantidad de argumentos en posición previa al verbo y el tipo de verbo en oraciones con igual estructura sintáctica.
- La interacción entre el orden oracional, el tipo de verbo y la codificación de caso en oraciones.
- La interacción entre el orden oracional, el tipo de verbo, la codificación de caso y el doblado de clítico.
- La interacción entre el orden oracional y la codificación de caso en verbos con dos enlaces posibles.

Los experimentos realizados han permitido evaluar los alcances del extended Argument Dependency Model (eADM), un modelo neurocognitivo e interlingüístico sobre procesamiento de lenguaje, que basa sus supuestos y predicciones en la teoría de enlace de la Gramática del Rol y la Referencia (RRG). Es decir que a través del trabajo aquí planteado se ha podido estimar si los supuestos de un modelo formal sobre la estructura del lenguaje tienen validez desde el punto de vista comportamental. Los resultados han mostrado que la realización del enlace durante la comprensión de oraciones con distinta complejidad argumental en español respeta los supuestos sobre jerarquización temática propuestos por el algoritmo de enlace de RRG. Además, la evidencia encontrada en el experimento bajo la técnica de electroencefalografía ha permitido obtener información relevante acerca de los correlatos neurofisiológicos que tienen lugar durante la realización del enlace en español, y ha permitido diferenciar al español de una lengua tipológicamente similar como el italiano, y acercarlo a una lengua tipológicamente diferente como el chino.

Por otra parte, se ha evaluado el alcance de distintos tipos de metodología para la caracterización del fenómeno estudiado. Todas las metodologías utilizadas permiten dar cuenta de la importancia del cumplimiento del orden de los argumentos estipulado por la representación léxico-semántica de la oración para la comprensión. Desde un punto de vista cognitivo, la robustez de este efecto permite estipular cómo están almacenadas este tipo de representaciones abstractas en la mente-cerebro. La evidencia hallada en distintos idiomas establecería, *a priori*, que las representaciones sobre los eventos con los que construimos nuestra experiencia como seres humanos están almacenadas de forma tal que los argumentos de la representación léxico-semántica de cualquier verbo cumplen un orden jerárquico, tal que el argumento más prominente siempre precede al argumento menos prominente. Esto tendría consecuencias directas para un modelo cognitivo que pretenda explicar cómo percibimos y decodificamos los eventos y experiencias del mundo que nos rodea.

Asimismo, la realización de experimentos bajo distintas metodologías ha permitido diferenciar cómo reacciona el sistema de procesamiento ante distintas situaciones de lectura, como la lectura natural y la lectura sin regresiones. Si bien en todos los experimentos la comprensión de oraciones con verbos psicológicos demoró más que la comprensión de oraciones con verbos de actividad, cuando los participantes podían tomarse el tiempo necesario para leer las oraciones, y establecer sus propias estrategias de lectura, las diferencias en la precisión de sus respuestas dadas por la interacción entre orden oracional y el tipo de verbo desaparecían.

8.3. Líneas de investigación futura

Los resultados compilados en la presente tesis constituyen sólo un primer paso dentro de la investigación acerca de la relación entre sintaxis y semántica durante la comprensión de oraciones. La evidencia deja algunas certezas pero también muchos interrogantes. En primer lugar, los resultados obtenidos en los tiempos de respuesta de las tareas de comprensión aquí realizadas dan lugar a indagar por qué se evidencia un mayor costo en comprensión de oraciones con verbos psicológicos en comparación con las oraciones con verbos de actividad. Al día de hoy, no existe una explicación que haya sido evaluada consistente y sistemáticamente dentro de la lingüística o la psicología experimental.

Por otro lado, la universalidad del orden de los argumentos de la representación léxico-semántica constituye otra de las hipótesis sobre la que es necesario encontrar mayor evidencia. Esta hipótesis resulta fundamental para comprender cómo el ser humano concibe, no sólo lo que lee o escucha, sino también los eventos que transcurren a su alrededor. Como se planteó en el Capítulo 8, para probar esta hipótesis, los resultados encontrados hasta ahora tendrían que ser contrastados con evidencia proveniente de lenguas con órdenes oracionales OVS, OSV y VOS.

En lo que respecta a lo que aún queda para hacer en español, un primer paso sería comprender cómo repercute la manipulación de la animacidad de los argumentos a la comprensión incremental de oraciones, tanto a nivel cognitivo como a nivel electrofisiológico. La investigación de este problema requiere de miramientos especiales con respecto a todas las características propias de los sustantivos que pueden modular la comprensión incremental, y sobrepasó por lo tanto los objetivos planteados para la presente tesis, que ha hecho hincapié en la variabilidad de enlaces posibles dada por distintos tipos de verbos.

Además, sería necesario poder extender las hipótesis postuladas por eADM en distintas direcciones: por un lado, sería interesante evaluar si las predicciones esbozadas para cláusulas con verbos psicológicos y verbos de actividad se extienden a otro tipo de estructuras, como por ejemplo, los verbos inacusativos, que tienen un enlace entre sintaxis y semántica y un orden oracional no canónicos. Esto permitiría dar mayor validez a las explicaciones sobre procesamiento de oraciones esbozadas por este modelo. Por otro lado, sería relevante poder evaluar cuál es el rol de la estructura de la información para la jerarquización temática, y cómo interactúa el orden oracional de las oraciones con el contexto previo. Si bien el eADM no tiene en cuenta la información pragmática dentro del proceso de comprensión de oraciones, sí es un factor presente y de gran relevancia en la comprensión real de lenguaje, y un factor que tiene preponderancia en un modelo formal sobre el sistema lingüístico como RRG.

Por último, este trabajo constituye un primer acercamiento a cómo se realiza el enlace durante la comprensión incremental de lenguaje cuando el sistema de procesamiento funciona normalmente. La evidencia aquí recolectada establece una línea de base robusta para investigar qué aspectos de la comprensión se ven comprometidos en pacientes con afasia, que se caracterizan por evidenciar problemas en el procesamiento de información morfosintáctica, y en pacientes con enfermedades degenerativas como la demencia semántica o la enfermedad de Parkinson, que presentan, entre otros déficits, problemas en la comprensión de verbos.

En resumen, los resultados encontrados durante la realización de la presente tesis plantean nuevos desafíos para la investigación experimental de la interfaz sintaxis-semántica.

Apéndice A

A.1. Experimento 1: Materiales y resultados

(1)

- a. La abuela le apena a la bailarina de vestido blanco.
- b. A la bailarina le apena la abuela de vestido blanco.
- ? ¿Es la abuela por quien se apenan?
- c. La abuela le ruega a la bailarina de vestido blanco.
- d. A la bailarina le ruega la abuela de vestido blanco.
- ? ¿Es la abuela quien pide algo?

(2)

- a. La enfermera le atrae al cirujano del hospital público de la ciudad.
- b. Al cirujano le atrae la enfermera del hospital público de la ciudad.
- ? ¿Es la enfermera quien atrae?
- c. La enfermera le habla al cirujano del hospital público de la ciudad.
- d. Al cirujano le habla la enfermera del hospital público de la ciudad.
- ? ¿Es la enfermera quien habla?

(3)

- a. La directora le cansa a la chica del coro de la iglesia.
- b. A la chica le cansa la directora del coro de la iglesia.
- ? ¿Es la directora quien cansa?
- c. La directora le canta a la chica del coro de la iglesia.
- d. A la chica le canta la directora del coro de la iglesia.
- ? ¿Es la directora quien canta?

(4)

- a. La maestra le gusta a la cocinera de la escuela pública.
- b. A la cocinera le gusta la maestra de la escuela pública.
- ? ¿Es la maestra quien gusta?
- c. La maestra le grita a la cocinera de la escuela pública.
- d. A la cocinera le grita la maestra de la escuela pública.
- ? ¿Es la maestra quien grita?

(5)

- a. El niño le repugna a la mujer de ojos azules.
- b. A la mujer le repugna el niño de ojos azules.
- ? ¿Es el niño quien repugna?
- c. El niño le susurra a la mujer de ojos azules.
- d. A la mujer le susurra el niño de ojos azules.
- ? ¿Es el niño quien susurra?

(6)

- a. La señora le agrada a la escritora desde que se conocieron.

b. A la escritora le agrada la señora desde que se conocieron.

? ¿Es la señora quien agrada?

c. La señora le cocina a la escritora desde que se conocieron.

d. A la escritora le cocina la señora desde que se conocieron.

? ¿Es la señora quien cocina?

(7)

a. La madre le alegra a la niña cuando la escucha cantar.

b. A la niña le alegra la madre cuando la escucha cantar.

? ¿Es la madre quien está contenta?

c. La madre le sonríe a la niña cuando la escucha cantar.

d. A la niña le sonríe la madre cuando la escucha cantar.

? ¿Es la madre a quien le sonríen?

(8)

a. La vecina le asusta al cartero del barrio del norte.

b. Al cartero le asusta la vecina del barrio del norte.

? ¿Es la vecina quien se asusta?

c. La vecina le miente al cartero del barrio del norte.

d. Al cartero le miente la vecina del barrio del norte.

? ¿Es a la vecina a quien le mienten?

(9)

a. El actor le asombra a la alumna porque actúa muy bien.

b. A la alumna le asombra el actor porque actúa muy bien.

? ¿Es el actor quien está sorprendido?

c. El actor le suspira a la alumna porque actúa muy bien.

d. A la alumna le suspira el actor porque actúa muy bien.

? ¿Es el actor por quien suspiran?

(10)

a. El camarero le enferma al arquitecto porque vive desesperado.

b. Al arquitecto le enferma el camarero porque vive desesperado.

? ¿Es el camarero quien se siente molesto?

c. El camarero le suplica al arquitecto porque vive desesperado.

d. Al arquitecto le suplica el camarero porque vive desesperado.

? ¿Es el camarero a quien le piden?

(11)

a. El capitán le fascina al marinero con su comida casera.

b. Al marinero le fascina el capitán con su comida casera.

? ¿Es el capitán quien fascina?

c. El capitán le convida al marinero con su comida casera.

d. Al marinero le convida el capitán con su comida casera.

? ¿Es el capitán a quien convidan?

(12)

a. El editor le importa a la pasajera porque es muy inteligente.

b. A la pasajera le importa el editor porque es muy inteligente.

? ¿Es el editor quien muestra interés?

c. El editor le escribe a la pasajera porque es muy inteligente.

d. A la pasajera le escribe el editor porque es muy inteligente.

? ¿Es el editor a quien le escriben?

(13)

a. El diputado le intriga a la profesora desde la primera reunión.

b. A la profesora le intriga el diputado desde la primera reunión.

? ¿Es la profesora quien está intrigada?

- c. El diputado le insiste a la profesora desde la primera reunión.
d. A la profesora le insiste el diputado desde la primera reunión.

? ¿Es la profesora a quien insisten?

(14)

- a. El chofer le conmueve al empleado de la empresa.
b. Al empleado le conmueve el chofer de la empresa.

? ¿Es el empleado quien se conmueve?

- c. El chofer le protesta al empleado de la empresa.
d. Al empleado le protesta el chofer de la empresa.

? ¿Es el empleado a quien protestan?

(15)

- a. El hombre le enoja al doctor de traje caro.
b. Al doctor le enoja el hombre de traje caro.

? ¿Es el doctor quien siente enojo?

- c. El hombre le cobra al doctor de traje caro.
d. Al doctor le cobra el hombre de traje caro.

? ¿Es el doctor a quien le cobran?

(16)

- a. La joven le deprime al pintor de camisa a cuadros.
b. Al pintor le deprime la joven de camisa a cuadros.

? ¿Es el pintor quien se deprime?

- c. La joven le implora al pintor de camisa a cuadros.
d. Al pintor le implora la joven de camisa a cuadros.

? ¿Es el pintor a quien le imploran?

(17)

- a. El ladrón le disgusta a la policía que lleva gorro negro.
b. A la policía le disgusta el ladrón que lleva gorro negro.

? ¿Es la policía a quien disgustan?

- c. El ladrón le dispara a la policía que lleva gorro negro.
d. A la policía le dispara el ladrón que lleva gorro negro.

? ¿Es la policía a quien disparan?

(18)

- a. La secretaria le exaspera a la cantante del teatro municipal.
b. A la cantante le exaspera la secretaria del teatro municipal.

? ¿Es la cantante quien se exaspera?

- c. La secretaria le responde a la cantante del teatro municipal.
d. A la cantante le responde la secretaria del teatro municipal.

? ¿Es la cantante a quien responden?

(19)

- a. El conductor le convence al padre para ocupar el puesto de trabajo.
b. Al padre le convence el conductor para ocupar el puesto de trabajo.

? ¿Es el padre quien convence para el trabajo?

- c. El conductor le aconseja al padre para ocupar el puesto de trabajo.
d. Al padre le aconseja el conductor para ocupar el puesto de trabajo.

? ¿Es el padre quien aconseja?

(20)

- a. El soldado le interesa al presidente por su amor a la patria.
b. Al presidente le interesa el soldado por su amor a la patria.

? ¿Es el presidente por quien muestran interés?

- c. El soldado le agradece al presidente por su amor a la patria.
d. Al presidente le agradece el soldado por su amor a la patria.

? ¿Es el presidente quien da las gracias?

(21)

a. El veterinario le aburre a la taxista porque dice saber mucho del tema.

b. A la taxista le aburre el veterinario porque dice saber mucho del tema.

? ¿Es la taxista quien aburre?

c. El veterinario le enseña a la taxista porque dice saber mucho del tema.

d. A la taxista le enseña el veterinario porque dice saber mucho del tema.

? ¿Es la taxista quien enseña?

(22)

a. La periodista le divierte al jugador de baja estatura.

b. Al jugador le divierte la periodista de baja estatura.

? ¿Es el jugador quien divierte?

c. La periodista le contesta al jugador de baja estatura.

d. Al jugador le contesta la periodista de baja estatura.

? ¿Es el jugador quien contesta?

(23)

a. La estudiante le harta al jefe cuando hay poco trabajo.

b. Al jefe le harta la estudiante cuando hay poco trabajo.

? ¿Es el jefe quien harta?

c. La estudiante le avisa al jefe cuando hay poco trabajo.

d. Al jefe le avisa la estudiante cuando hay poco trabajo.

? ¿Es el jefe quien avisa?

(24)

a. La adolescente le aturde al vendedor con la pistola de juguete.

b. Al vendedor le aturde la adolescente con la pistola de juguete.

? ¿Es el vendedor quien aturde?

c. La adolescente le apunta al vendedor con la pistola de juguete.

d. Al vendedor le apunta la adolescente con la pistola de juguete.

? ¿Es el vendedor quien apunta?

Tabla A.1: Coeficientes, error estándar y valores de t para los factores fijos introducidos en los modelos lineales de efectos mixtos usados para analizar los tiempos de lectura del Experimento 1. El asterisco indica significancia estadística de $\alpha = 0,05$. Los verbos con ObjExp fueron codificados como 1 y los verbos de Actividad fueron codificados como -1 . El orden SVO fue codificado como -1 y el OVS como 1. Det = Determinante; Prep = Preposición; N = Nombre; Frec. = Frecuencia; FP = Frase Preposicional.

Región		Coefficiente	SE	t
1 (Det/ Prep + Det)	(Intercepto)	5,749807	0,098003	58,67
'La' / 'A la'	Orden	-0,00755	0,007713	-0,98
	Edad	0,007117	0,002926	2,43*
2 (N Sujeto / N Objeto)	(Intercepto)	6,0293863	0,1369063	44,04
'maestra'	Orden	-0,0007378	0,0084823	-0,09
	Frec. N.	-0,026068	0,0065505	-3,98*
	Edad	0,003607	0,0040137	0,9
3 (Clítico)	(Intercepto)	5,81158	0,095866	60,62
'le'	Orden	0,005922	0,006237	0,95
	Edad	0,005156	0,002844	1,81
4 (Verbo)	(Intercepto)	5,952	0,1667	35,71
'gusta' / 'grita'	Verbo	0,01151	0,01077	1,07
	Orden	0,001603	0,009921	0,16
	Frec. Verbo	0,00008342	0,0003558	0,23
	Edad	0,005057	0,004967	1,02
	Verbo*Orden	-0,010927	0,007909	-1,68
5 (Prep+Det / Det)	(Intercepto)	5,9637379	0,1082115	55,11
'a la' / 'la'	Verbo	0,0133837	0,0134468	1
	Orden	-0,0002984	0,0082421	-0,04
	Frec. Verbo	-0,004528	0,007171	-0,63
	Edad	0,0030608	0,003218	0,95
	Verbo*Orden	-0,0554586	0,006715	-8,26 *
6 (N Objeto/ N Sujeto)	(Intercepto)	6,2119305	0,1632276	38,06
'cocinera'	Verbo	0,0311448	0,0150044	2,08 *
	Orden	-0,0111003	0,0105671	-1,05
	Frec. Verbo	0,0001705	0,0003643	0,47
	Frec. N.	-0,0242858	0,0094757	-2,56*
	Edad	0,0036194	0,0047554	0,76
	Verbo*Orden	-0,0712946	0,0096325	-7,40 *
7 (FP)	(Intercepto)	5,9273149	0,1010361	58,67
'de'	Verbo	0,0005229	0,008004	0,07
	Orden	0,0117587	0,0089276	1,32
	Frec. Verbo	0,0001364	0,000332	0,41
	Edad	0,0053216	0,0030014	1,77
	Verbo*Orden	-0,0308209	0,0072127	-4,27*
8 (FP)	(Intercepto)	5,9091316	0,1004365	58,83
'la'	Verbo	-0,0071504	0,0081938	-0,87
	Orden	0,0010996	0,0084528	0,13
	Frec. Verbo	-0,0002058	0,0003633	-0,57
	Edad	0,0052538	0,0029787	1,76
	Verbo*Orden	-0,0140845	0,0067407	-2,09*

A.2. Experimento 2: Materiales

(1a)

- a. María le encanta a Ana porque siempre fue muy amable.
- b. A María le encanta Ana porque siempre fue muy amable.
- ? ¿Es María quien le encanta a alguien?
- c. María le responde a Ana porque siempre fue muy amable.
- d. A María le responde Ana porque siempre fue muy amable.
- ? ¿Es María quien le responde a alguien?

(1b)

- a. Carolina le encanta a Jorge porque presta atención en clase.
- b. A Carolina le encanta Jorge porque presta atención en clase.
- ? ¿Es Carolina quien le encanta a alguien?
- c. Carolina le responde a Jorge porque presta atención en clase.
- d. A Carolina le responde Jorge porque presta atención en clase.
- ? ¿Es Carolina quien le responde a alguien?

(2a)

- a. Ezequiel le agrada a Laura por el favor que le hizo.
- b. A Ezequiel le agrada Laura por el favor que le hizo.
- ? ¿Es Ezequiel quien le agrada a alguien?
- c. Ezequiel le agradece a Laura por el favor que le hizo.
- d. A Ezequiel le agradece Laura por el favor que le hizo.
- ? ¿Es Ezequiel quien le agradece a alguien?

(2b)

- a. Marcela le agrada a Gabriel porque es muy buena persona.
- b. A Marcela le agrada Gabriel porque es muy buena persona.
- ? ¿Es Marcela quien le agrada a alguien?
- c. Marcela le agradece a Gabriel porque es muy buena persona.
- d. A Marcela le agradece Gabriel porque es muy buena persona.
- ? ¿Es Marcela quien le agradece a alguien?

(3a)

- a. José le desagrada a Eugenia de una forma inexplicable.
- b. A José le desagrada Eugenia de una forma inexplicable.
- ? ¿Es José quien le desagrada a alguien?
- c. José le suplica a Eugenia de una forma inexplicable.
- d. A José le suplica Eugenia de una forma inexplicable.
- ? ¿Es José quien le suplica a alguien?

(3b)

- a. Cecilia le desagrada a Alicia porque siempre hace todo mal.
- b. A Cecilia le desagrada Alicia porque siempre hace todo mal.
- ? ¿Es Cecilia quien le desagrada a alguien?
- c. Cecilia le suplica a Alicia porque siempre hace todo mal.
- d. A Cecilia le suplica Alicia porque siempre hace todo mal.
- ? ¿Es Cecilia quien le suplica a alguien?

(4a)

- a. Gastón le conmueve a Federico siempre que tiene un buen gesto.
- b. A Gastón le conmueve Federico siempre que tiene un buen gesto.
- ? ¿Es Gastón quien le conmueve a alguien?
- c. Gastón le sonrío a Federico siempre que tiene un buen gesto.
- d. A Gastón le sonrío Federico siempre que tiene un buen gesto.
- ? ¿Es Gastón quien le sonrío a alguien?

(4b)

- a. Manuel le conmueve a Leandro porque su vida es muy dura.
- b. A Manuel le conmueve Leandro porque su vida es muy dura.
? ¿Es Manuel quien le conmueve a alguien?
- c. Manuel le sonríe a Leandro porque su vida es muy dura.
- d. A Manuel le sonríe Leandro porque su vida es muy dura.
? ¿Es Manuel quien le sonríe a alguien?

(5a)

- a. Carlos le atrae a Agustina porque es una mala persona.
- b. A Carlos le atrae Agustina porque es una mala persona.
? ¿Es Carlos quien le atrae a alguien?
- c. Carlos le roba a Agustina porque es una mala persona.
- d. A Carlos le roba Agustina porque es una mala persona.
? ¿Es Carlos quien le roba a alguien?

(5b)

- a. Luciano le atrae a Viviana desde el primer día de curso.
- b. A Luciano le atrae Viviana desde el primer día de curso.
? ¿Es Luciano quien le atrae a alguien?
- c. Luciano le roba a Viviana desde el primer día de curso.
- d. A Luciano le roba Viviana desde el primer día de curso.
? ¿Es Luciano quien le roba a alguien?

(6a)

- a. Julieta le fascina a Estela de manera excesiva.
- b. A Julieta le fascina Estela de manera excesiva.
? ¿Es Julieta quien le fascina a alguien?
- c. Julieta le miente a Estela de manera excesiva.
- d. A Julieta le miente Estela de manera excesiva.
? ¿Es Julieta quien le miente a alguien?

(6b)

- a. Camila le fascina a Valeria aunque ella no lo esperaba.
- b. A Camila le fascina Valeria aunque ella no lo esperaba.
? ¿Es Camila quien le fascina a alguien?
- c. Camila le miente a Valeria aunque ella no lo esperaba.
- d. A Camila le miente Valeria aunque ella no lo esperaba.
? ¿Es Camila quien le miente a alguien?

(7a)

- a. Débora le gusta a Lucía porque es demasiado inocente.
- b. A Débora le gusta Lucía porque es demasiado inocente.
? ¿Es Débora quien le gusta a alguien?
- c. Débora le grita a Lucía porque es demasiado inocente.
- d. A Débora le grita Lucía porque es demasiado inocente.
? ¿Es Débora quien le grita a alguien?

(7b)

- a. Leticia le gusta a Osvaldo por culpa del vecino.
- b. A Leticia le gusta Osvaldo por culpa del vecino.
? ¿Es Leticia quien le gusta a alguien?
- c. Leticia le grita a Osvaldo por culpa del vecino.
- d. A Leticia le grita Osvaldo por culpa del vecino.
? ¿Es Leticia quien le grita a alguien?

(8a)

- a. Augusto le impresiona a Luis porque él sabe todo.
- b. A Augusto le impresiona Luis porque él sabe todo.

? ¿Es Augusto quien le impresiona a alguien?

- c. Augusto le ruega a Luis porque él sabe todo.
- d. A Augusto le ruega Luis porque él sabe todo.

? ¿Es Augusto quien le ruega a alguien?

(8b)

- a. Ailén le impresiona a Daniel porque es muy valiente.
- b. A Ailén le impresiona Daniel porque es muy valiente.

? ¿Es Ailén quien le impresiona a alguien?

- c. Ailén le ruega a Daniel porque es muy valiente.
- d. A Ailén le ruega Daniel porque es muy valiente.

? ¿Es Ailén quien le ruega a alguien?

(9a)

- a. Alejandra le asombra a Teresa porque entró a robar su casa.
- b. A Alejandra le asombra Teresa porque entró a robar su casa.

? ¿Es Alejandra quien le asombra a alguien?

- c. Alejandra le dispara a Teresa porque entró a robar su casa.
- d. A Alejandra le dispara Teresa porque entró a robar su casa.

? ¿Es Alejandra quien le dispara a alguien?

(9b)

- a. Silvana le asombra a Felipe porque tiene una pistola de agua.
- b. A Silvana le asombra Felipe porque tiene una pistola de agua.

? ¿Es Silvana quien le asombra a alguien?

- c. Silvana le dispara a Felipe porque tiene una pistola de agua.
- d. A Silvana le dispara Felipe porque tiene una pistola de agua.

? ¿Es Silvana quien le dispara a alguien?

(10a)

- a. Emilse le intriga a Brenda porque no se ven hace mucho.
- b. A Emilse le intriga Brenda porque no se ven hace mucho.

? ¿Es Emilse quien le intriga a alguien?

- c. Emilse le escribe a Brenda porque no se ven hace mucho.
- d. A Emilse le escribe Brenda porque no se ven hace mucho.

? ¿Es Emilse quien le escribe a alguien?

(10b)

- a. Enzo le intriga a Emilio porque sospecha que tiene noticias.
- b. A Enzo le intriga Emilio porque sospecha que tiene noticias.

? ¿Es Enzo quien le intriga a alguien?

- c. Enzo le escribe a Emilio porque sospecha que tiene noticias.
- d. A Enzo le escribe Emilio porque sospecha que tiene noticias.

? ¿Es Enzo quien le escribe a alguien?

(11a)

- a. Pamela le aburre a Sergio cuando es pedante.
- b. A Pamela le aburre Sergio cuando es pedante.

? ¿Es Pamela quien le aburre a alguien?

- c. Pamela le huye a Sergio cuando es pedante.
- d. A Pamela le huye Sergio cuando es pedante.

? ¿Es Pamela quien le huye a alguien?

(11b)

- a. Walter le aburre a Paola porque siempre hace lo mismo.
- b. A Walter le aburre Paola porque siempre hace lo mismo.

? ¿Es Walter quien le aburre a alguien?

- c. Walter le huye a Paola porque siempre hace lo mismo.

d. A Walter le huye Paola porque siempre hace lo mismo.
? ¿Es Walter quien le huye a alguien?

(12a)

a. Leonardo le obsesiona a Mariela desde joven.

b. A Leonardo le obsesiona Mariela desde joven.

? ¿Es Leonardo quien le obsesiona a alguien?

c. Leonardo le protesta a Mariela desde joven.

d. A Leonardo le protesta Mariela desde joven.

? ¿Es Leonardo quien le protesta a alguien?

(12b)

a. Fabio le obsesiona a Mario y lo llama todos los días.

b. A Fabio le obsesiona Mario y lo llama todos los días.

? ¿Es Fabio quien le obsesiona a alguien?

c. Fabio le protesta a Mario y lo llama todos los días.

d. A Fabio le protesta Mario y lo llama todos los días.

? ¿Es Fabio quien le protesta a alguien?

(13a)

a. Graciela le deprime a Andrés desde que se pelearon.

b. A Graciela le deprime Andrés desde que se pelearon.

? ¿Es Andrés quien le deprime a alguien?

c. Graciela le implora a Andrés desde que se pelearon.

d. A Graciela le implora Andrés desde que se pelearon.

? ¿Es Andrés quien le implora a alguien?

(13b)

a. Javier le deprime a Andrea sin motivo alguno.

b. A Javier le deprime Andrea sin motivo alguno.

? ¿Es Andrea quien le deprime a alguien?

c. Javier le implora a Andrea sin motivo alguno.

d. A Javier le implora Andrea sin motivo alguno.

? ¿Es Andrea quien le implora a alguien?

(14a)

a. Mónica le horroriza a Rodrigo cuando no tiene qué comer.

b. A Mónica le horroriza Rodrigo cuando no tiene qué comer.

? ¿Es Rodrigo quien le horroriza a alguien?

c. Mónica le convida a Rodrigo cuando no tiene qué comer.

d. A Mónica le convida Rodrigo cuando no tiene qué comer.

? ¿Es Rodrigo quien le convida a alguien?

(14b)

a. Marta le horroriza a Natalia porque su almuerzo está feo.

b. A Marta le horroriza Natalia porque su almuerzo está feo.

? ¿Es Natalia quien le horroriza a alguien?

c. Marta le convida a Natalia porque su almuerzo está feo.

d. A Marta le convida Natalia porque su almuerzo está feo.

? ¿Es Natalia quien le convida a alguien?

(15a)

a. Inés le divierte a Ariel porque no sabe cocinar.

b. A Inés le divierte Ariel porque no sabe cocinar.

? ¿Es Ariel quien le divierte a alguien?

c. Inés le cocina a Ariel porque no sabe cocinar.

d. A Inés le cocina Ariel porque no sabe cocinar.

? ¿Es Ariel quien le cocina a alguien?

(15b)

- a. Adrián le divierte a Cintia y por eso estudian juntos.
- b. A Adrián le divierte Cintia y por eso estudian juntos.
? ¿Es Cintia quien le divierte a alguien?
- c. Adrián le cocina a Cintia y por eso estudian juntos.
- d. A Adrián le cocina Cintia y por eso estudian juntos.
? ¿Es Cintia quien le cocina a alguien?

(16a)

- a. Damián le apena a Carmen por su enfermedad grave.
- b. A Damián le apena Carmen por su enfermedad grave.
? ¿Es Carmen quien le apena a alguien?
- c. Damián le habla a Carmen por su enfermedad grave.
- d. A Damián le habla Carmen por su enfermedad grave.
? ¿Es Carmen quien le habla a alguien?

(16b)

- a. Oscar le apena a Pedro porque lo despidieron otra vez.
- b. A Oscar le apena Pedro porque lo despidieron otra vez.
? ¿Es Pedro quien le apena a alguien?
- c. Oscar le habla a Pedro porque lo despidieron otra vez.
- d. A Oscar le habla Pedro porque lo despidieron otra vez.
? ¿Es Pedro quien le habla a alguien?

(17a)

- a. Alfredo le aterra a Vanesa desde que perdió un ojo.
- b. A Alfredo le aterra Vanesa desde que perdió un ojo.
? ¿Es Vanesa quien le aterra a alguien?
- c. Alfredo le llora a Vanesa desde que perdió un ojo.
- d. A Alfredo le llora Vanesa desde que perdió un ojo.
? ¿Es Vanesa quien le llora a alguien?

(17b)

- a. Carla le aterra a Bruno sin ninguna razón.
- b. A Carla le aterra Bruno sin ninguna razón.
? ¿Es Bruno quien le aterra a alguien?
- c. Carla le llora a Bruno sin ninguna razón.
- d. A Carla le llora Bruno sin ninguna razón.
? ¿Es Bruno quien le llora a alguien?

(18a)

- a. Alex le importa a Ester porque es su hija.
- b. A Alex le importa Ester porque es su hija.
? ¿Es Ester quien le importa a alguien?
- c. Alex le enseña a Ester porque es su hija.
- d. A Alex le enseña Ester porque es su hija.
? ¿Es Ester quien le enseña a alguien?

(18b)

- a. Omar le importa a Nahuel cuando necesita algo a cambio.
- b. A Omar le importa Nahuel cuando necesita algo a cambio.
? ¿Es Nahuel quien le importa a alguien?
- c. Omar le enseña a Nahuel cuando necesita algo a cambio.
- d. A Omar le enseña Nahuel cuando necesita algo a cambio.
? ¿Es Nahuel quien le enseña a alguien?

(19a)

- a. Mabel le cansa a Ernesto sin ningún motivo.

b. A Mabel le cansa Ernesto sin ningún motivo.

? ¿Es Ernesto quien le cansa a alguien?

c. Mabel le canta a Ernesto sin ningún motivo.

d. A Mabel le canta Ernesto sin ningún motivo.

? ¿Es Ernesto quien le canta a alguien?

(19b)

a. Gisela le cansa a Pablo porque no se duerme.

b. A Gisela le cansa Pablo porque no se duerme.

? ¿Es Pablo quien le cansa a alguien?

c. Gisela le canta a Pablo porque no se duerme.

d. A Gisela le canta Pablo porque no se duerme.

? ¿Es Pablo quien le canta a alguien?

(20a)

a. Nina le asusta a Julián y no entiende la razón.

b. A Nina le asusta Julián y no entiende la razón.

? ¿Es Julián quien le asusta a alguien?

c. Nina le apunta a Julián y no entiende la razón.

d. A Nina le apunta Julián y no entiende la razón.

? ¿Es Julián quien le apunta a alguien?

(20b)

a. Nancy le asusta a Gerardo desde que mató a su perro.

b. A Nancy le asusta Gerardo desde que mató a su perro.

? ¿Es Gerardo quien le asusta a alguien?

c. Nancy le apunta a Gerardo desde que mató a su perro.

d. A Nancy le apunta Gerardo desde que mató a su perro.

? ¿Es Gerardo quien le apunta a alguien?

(21a)

a. Ramiro le disgusta a Julia cuando hace preguntas estúpidas.

b. A Ramiro le disgusta Julia cuando hace preguntas estúpidas.

? ¿Es Julia quien le disgusta a alguien?

c. Ramiro le contesta a Julia cuando hace preguntas estúpidas.

d. A Ramiro le contesta Julia cuando hace preguntas estúpidas.

? ¿Es Julia quien le contesta a alguien?

(21b)

a. Nora le disgusta a Sabrina porque es muy antipática.

b. A Nora le disgusta Sabrina porque es muy antipática.

? ¿Es Sabrina quien le disgusta a alguien?

c. Nora le contesta a Sabrina porque es muy antipática.

d. A Nora le contesta Sabrina porque es muy antipática.

? ¿Es Sabrina quien le contesta a alguien?

(22a)

a. Norberto le interesa a Susana por su buena predisposición.

b. A Norberto le interesa Susana por su buena predisposición.

? ¿Es Susana quien le interesa a alguien?

c. Norberto le insiste a Susana por su buena predisposición.

d. A Norberto le insiste Susana por su buena predisposición.

? ¿Es Susana quien le insiste a alguien?

(22b)

a. Arturo le interesa a Esteban para que ocupe el puesto.

b. A Arturo le interesa Esteban para que ocupe el puesto.

? ¿Es Esteban quien le interesa a alguien?

- c. Arturo le insiste a Esteban para que ocupe el puesto.
 - d. A Arturo le insiste Esteban para que ocupe el puesto.
- ? ¿Es Esteban quien le insiste a alguien?

(23a)

- a. Cristian le repugna a Álvaro porque es muy tonto.
 - b. A Cristian le repugna Álvaro porque es muy tonto.
- ? ¿Es Álvaro quien le repugna a alguien?
- c. Cristian le aconseja a Álvaro porque es muy tonto.
 - d. A Cristian le aconseja Álvaro porque es muy tonto.
- ? ¿Es Álvaro quien le aconseja a alguien?

(23b)

- a. Juana le repugna a Guido porque es demasiado sucio.
 - b. A Juana le repugna Guido porque es demasiado sucio.
- ? ¿Es Guido quien le repugna a alguien?
- c. Juana le aconseja a Guido porque es demasiado sucio.
 - d. A Juana le aconseja Guido porque es demasiado sucio.
- ? ¿Es Guido quien le aconseja a alguien?

(24a)

- a. Tatiana le enoja a Lucila desde que se endeudó con ella.
 - b. A Tatiana le enoja Lucila desde que se endeudó con ella.
- ? ¿Es Lucila quien le enoja a alguien?
- c. Tatiana le cobra a Lucila desde que se endeudó con ella.
 - d. A Tatiana le cobra Lucila desde que se endeudó con ella.
- ? ¿Es Lucila quien le cobra a alguien?

(24b)

- a. Aníbal le enoja a Valentín porque no pagó las expensas.
 - b. A Aníbal le enoja Valentín porque no pagó las expensas.
- ? ¿Es Valentín quien le enoja a alguien?
- c. Aníbal le cobra a Valentín porque no pagó las expensas.
 - d. A Aníbal le cobra Valentín porque no pagó las expensas.
- ? ¿Es Valentín quien le cobra a alguien?

Apéndice B

B.1. Experimento 3: Materiales

(1)

- a. María le encanta a Ana porque siempre fue muy amable.
- b. A María le encanta Ana porque siempre fue muy amable.
? ¿Es María quien le encanta a alguien?
- c. María le responde a Ana porque siempre fue muy amable.
- d. A María le responde Ana porque siempre fue muy amable.
? ¿Es María quien le responde a alguien?

(2)

- a. Ezequiel le agrada a Laura por el favor que le hizo.
- b. A Ezequiel le agrada Laura por el favor que le hizo.
? ¿Es Ezequiel quien le agrada a alguien?
- c. Ezequiel le agradece a Laura por el favor que le hizo.
- d. A Ezequiel le agradece Laura por el favor que le hizo.
? ¿Es Ezequiel quien le agradece a alguien?

(3)

- a. José le desagrada a Eugenia de una forma inexplicable.
- b. A José le desagrada Eugenia de una forma inexplicable.
? ¿Es José quien le desagrada a alguien?
- c. José le suplica a Eugenia de una forma inexplicable.
- d. A José le suplica Eugenia de una forma inexplicable.
? ¿Es José quien le suplica a alguien?

(4)

- a. Gastón le conmueve a Federico siempre que tiene un buen gesto.
- b. A Gastón le conmueve Federico siempre que tiene un buen gesto.
? ¿Es Gastón quien le conmueve a alguien?
- c. Gastón le sonrío a Federico siempre que tiene un buen gesto.
- d. A Gastón le sonrío Federico siempre que tiene un buen gesto.
? ¿Es Gastón quien le sonrío a alguien?

(5)

- a. Carlos le atrae a Agustina porque es una mala persona.
- b. A Carlos le atrae Agustina porque es una mala persona.
? ¿Es Carlos quien le atrae a alguien?
- c. Carlos le roba a Agustina porque es una mala persona.
- d. A Carlos le roba Agustina porque es una mala persona.
? ¿Es Carlos quien le roba a alguien?

(6)

- a. Julieta le fascina a Estela de manera excesiva.

b. A Julieta le fascina Estela de manera excesiva.

? ¿Es Julieta quien le fascina a alguien?

c. Julieta le miente a Estela de manera excesiva.

d. A Julieta le miente Estela de manera excesiva.

? ¿Es Julieta quien le miente a alguien?

(7)

a. Débora le gusta a Lucía porque es demasiado inocente.

b. A Débora le gusta Lucía porque es demasiado inocente.

? ¿Es Débora quien le gusta a alguien?

c. Débora le grita a Lucía porque es demasiado inocente.

d. A Débora le grita Lucía porque es demasiado inocente.

? ¿Es Débora quien le grita a alguien?

(8)

a. Augusto le impresiona a Luis porque él sabe todo.

b. A Augusto le impresiona Luis porque él sabe todo.

? ¿Es Augusto quien le impresiona a alguien?

c. Augusto le ruega a Luis porque él sabe todo.

d. A Augusto le ruega Luis porque él sabe todo.

? ¿Es Augusto quien le ruega a alguien?

(9)

a. Alejandra le asombra a Teresa porque entró a robar su casa.

b. A Alejandra le asombra Teresa porque entró a robar su casa.

? ¿Es Alejandra quien le asombra a alguien?

c. Alejandra le dispara a Teresa porque entró a robar su casa.

d. A Alejandra le dispara Teresa porque entró a robar su casa.

? ¿Es Alejandra quien le dispara a alguien?

(10)

a. Emilse le intriga a Brenda porque no se ven hace mucho.

b. A Emilse le intriga Brenda porque no se ven hace mucho.

? ¿Es Emilse quien le intriga a alguien?

c. Emilse le escribe a Brenda porque no se ven hace mucho.

d. A Emilse le escribe Brenda porque no se ven hace mucho.

? ¿Es Emilse quien le escribe a alguien?

(11)

a. Pamela le aburre a Sergio cuando es pedante.

b. A Pamela le aburre Sergio cuando es pedante.

? ¿Es Pamela quien le aburre a alguien?

c. Pamela le huye a Sergio cuando es pedante.

d. A Pamela le huye Sergio cuando es pedante.

? ¿Es Pamela quien le huye a alguien?

(12)

a. Leonardo le obsesiona a Mariela desde joven.

b. A Leonardo le obsesiona Mariela desde joven.

? ¿Es Leonardo quien le obsesiona a alguien?

c. Leonardo le protesta a Mariela desde joven.

d. A Leonardo le protesta Mariela desde joven.

? ¿Es Leonardo quien le protesta a alguien?

(13)

a. Graciela le deprime a Andrés desde que se pelearon.

b. A Graciela le deprime Andrés desde que se pelearon.

? ¿Es Andrés quien le deprime a alguien?

- c. Graciela le implora a Andrés desde que se pelearon.
d. A Graciela le implora Andrés desde que se pelearon.
? ¿Es Andrés quien le implora a alguien?
(14)
- a. Mónica le horroriza a Rodrigo cuando no tiene qué comer.
b. A Mónica le horroriza Rodrigo cuando no tiene qué comer.
? ¿Es Rodrigo quien le horroriza a alguien?
c. Mónica le convida a Rodrigo cuando no tiene qué comer.
d. A Mónica le convida Rodrigo cuando no tiene qué comer.
? ¿Es Rodrigo quien le convida a alguien?
(15)
- a. Inés le divierte a Ariel porque no sabe cocinar.
b. A Inés le divierte Ariel porque no sabe cocinar.
? ¿Es Ariel quien le divierte a alguien?
c. Inés le cocina a Ariel porque no sabe cocinar.
d. A Inés le cocina Ariel porque no sabe cocinar.
? ¿Es Ariel quien le cocina a alguien?
(16)
- a. Damián le apena a Carmen por su enfermedad grave.
b. A Damián le apena Carmen por su enfermedad grave.
? ¿Es Carmen quien le apena a alguien?
c. Damián le habla a Carmen por su enfermedad grave.
d. A Damián le habla Carmen por su enfermedad grave.
? ¿Es Carmen quien le habla a alguien?
(17)
- a. Alfredo le aterrera a Vanesa desde que perdió un ojo.
b. A Alfredo le aterrera Vanesa desde que perdió un ojo.
? ¿Es Vanesa quien le aterrera a alguien?
c. Alfredo le llora a Vanesa desde que perdió un ojo.
d. A Alfredo le llora Vanesa desde que perdió un ojo.
? ¿Es Vanesa quien le llora a alguien?
(18)
- a. Alex le importa a Ester porque es su hija.
b. A Alex le importa Ester porque es su hija.
? ¿Es Ester quien le importa a alguien?
c. Alex le enseña a Ester porque es su hija.
d. A Alex le enseña Ester porque es su hija.
? ¿Es Ester quien le enseña a alguien?
(19)
- a. Mabel le cansa a Ernesto sin ningún motivo.
b. A Mabel le cansa Ernesto sin ningún motivo.
? ¿Es Ernesto quien le cansa a alguien?
c. Mabel le canta a Ernesto sin ningún motivo.
d. A Mabel le canta Ernesto sin ningún motivo.
? ¿Es Ernesto quien le canta a alguien?
(20)
- a. Nina le asusta a Julián y no entiende la razón.
b. A Nina le asusta Julián y no entiende la razón.
? ¿Es Julián quien le asusta a alguien?
c. Nina le apunta a Julián y no entiende la razón.
d. A Nina le apunta Julián y no entiende la razón.

? ¿Es Julián quien le apunta a alguien?

(21)

a. Ramiro le disgusta a Julia cuando hace preguntas estúpidas.

b. A Ramiro le disgusta Julia cuando hace preguntas estúpidas.

? ¿Es Julia quien le disgusta a alguien?

c. Ramiro le contesta a Julia cuando hace preguntas estúpidas.

d. A Ramiro le contesta Julia cuando hace preguntas estúpidas.

? ¿Es Julia quien le contesta a alguien?

(22)

a. Norberto le interesa a Susana por su buena predisposición.

b. A Norberto le interesa Susana por su buena predisposición.

? ¿Es Susana quien le interesa a alguien?

c. Norberto le insiste a Susana por su buena predisposición.

d. A Norberto le insiste Susana por su buena predisposición.

? ¿Es Susana quien le insiste a alguien?

(23)

a. Cristian le repugna a Álvaro porque es muy tonto.

b. A Cristian le repugna Álvaro porque es muy tonto.

? ¿Es Álvaro quien le repugna a alguien?

c. Cristian le aconseja a Álvaro porque es muy tonto.

d. A Cristian le aconseja Álvaro porque es muy tonto.

? ¿Es Álvaro quien le aconseja a alguien?

(24)

a. Tatiana le enoja a Lucila desde que se endeudó con ella.

b. A Tatiana le enoja Lucila desde que se endeudó con ella.

? ¿Es Lucila quien le enoja a alguien?

c. Tatiana le cobra a Lucila desde que se endeudó con ella.

d. A Tatiana le cobra Lucila desde que se endeudó con ella.

? ¿Es Lucila quien le cobra a alguien?

Apéndice C

C.1. Experimentos 5 y 6: Materiales

(1)

- a. La abuela le apena a la bailarina de vestido blanco.
- b. A la bailarina le apena la abuela de vestido blanco.
- ? ¿Es la abuela por quien se sienten mal?
- c. La abuela la añora a la bailarina de vestido blanco.
- d. A la bailarina la añora la abuela de vestido blanco.
- e. La abuela añora a la bailarina de vestido blanco.
- f. A la bailarina añora la abuela de vestido blanco.
- ? ¿Es la abuela quien extraña a alguien?

(2)

- a. La enfermera le atrae a la mujer de ojos azules.
- b. A la mujer le atrae la enfermera de ojos azules.
- ? ¿Es la enfermera quien genera atracción?
- c. La enfermera la adora a la mujer de ojos azules.
- d. A la mujer la adora la enfermera de ojos azules.
- e. La enfermera adora a la mujer de ojos azules.
- f. A la mujer adora la enfermera de ojos azules.
- ? ¿Es la enfermera quien siente afición por otra persona?

(3)

- a. La directora le exaspera a la chica del coro de la iglesia.
- b. A la chica le exaspera la directora del coro de la iglesia.
- ? ¿Es la directora quien causa malestar?
- c. La directora la prefiere a la chica del coro de la iglesia.
- d. A la chica la prefiere la directora del coro de la iglesia.
- e. La directora prefiere a la chica del coro de la iglesia.
- f. A la chica prefiere la directora del coro de la iglesia.
- ? ¿Es la directora quien elige a alguien?

(4)

- a. La maestra le gusta a la cocinera de la escuela pública.
- b. A la cocinera le gusta la maestra de la escuela pública.
- ? ¿Es la maestra quien gusta?
- c. La maestra la ama a la cocinera de la escuela pública.
- d. A la cocinera la ama la maestra de la escuela pública.
- e. La maestra ama a la cocinera de la escuela pública.
- f. A la cocinera ama la maestra de la escuela pública.
- ? ¿Es la maestra quien siente amor?

(5)

- a. El niño le repugna al cirujano que está sentado en el pasillo.
- b. Al cirujano le repugna el niño que está sentado en el pasillo.
- ? ¿Es el niño por quien sienten repulsión?
- c. El niño lo aguanta al cirujano que está sentado en el pasillo.
- d. Al cirujano lo aguanta el niño que está sentado en el pasillo.
- e. El niño aguanta al cirujano que está sentado en el pasillo.
- f. Al cirujano aguanta el niño que está sentado en el pasillo.
- ? ¿Es el niño quien soporta a alguien?

(6)

- a. La señora le agrada a la escritora desde que se conocieron.
- b. A la escritora le agrada la señora desde que se conocieron.
- ? ¿Es la señora por quien tienen sentimientos?
- c. La señora la estima a la escritora desde que se conocieron.
- d. A la escritora la estima la señora desde que se conocieron.
- e. La señora estima a la escritora desde que se conocieron.
- f. A la escritora estima la señora desde que se conocieron.
- ? ¿Es la señora quien siente aprecio por alguien?

(7)

- a. La madre le choca a la niña de pollera a lunares.
- b. A la niña le choca la madre de pollera a lunares.
- ? ¿Es la madre quien está molesta?
- c. La madre la admira a la niña de pollera a lunares.
- d. A la niña la admira la madre de pollera a lunares.
- e. La madre admira a la niña de pollera a lunares.
- f. A la niña admira la madre de pollera a lunares.
- ? ¿Es la madre por quien sienten admiración?

(8)

- a. La vecina le asusta a la alumna desde que era chiquita.
- b. A la alumna le asusta la vecina desde que era chiquita.
- ? ¿Es la vecina quien tiene miedo?
- c. La vecina la quiere a la alumna desde que era chiquita.
- d. A la alumna la quiere la vecina desde que era chiquita.
- e. La vecina quiere a la alumna desde que era chiquita.
- f. A la alumna quiere la vecina desde que era chiquita.
- ? ¿Es la vecina por la que sienten aprecio?

(9)

- a. El cartero le asombra al actor porque actúa muy bien.
- b. Al actor le asombra el cartero porque actúa muy bien.
- ? ¿Es el cartero quien está sorprendido?
- c. El cartero lo aprecia al actor porque actúa muy bien.
- d. Al actor lo aprecia el cartero porque actúa muy bien.
- e. El cartero aprecia al actor porque actúa muy bien.
- f. Al actor aprecia el cartero porque actúa muy bien.
- ? ¿Es el cartero por quien sienten cariño?

(10)

- a. El arquitecto le enferma al camarero que vive frente a su casa.
- b. Al camarero le enferma el arquitecto que vive frente a su casa.
- ? ¿Es el arquitecto quien se siente molesto?
- c. El arquitecto lo extraña al camarero que vive frente a su casa.
- d. Al camarero lo extraña el arquitecto que vive frente a su casa.
- e. El arquitecto extraña al camarero que vive frente a su casa.

f. Al camarero extraña el arquitecto que vive frente a su casa.

? ¿Es el arquitecto a quien añoran?

(11)

a. El capitán le fascina al marinero porque es un hombre experimentado.

b. Al marinero le fascina el capitán porque es un hombre experimentado.

? ¿Es el capitán quien está fascinado?

c. El capitán lo respeta al marinero porque es un hombre experimentado.

d. Al marinero lo respeta el capitán porque es un hombre experimentado.

e. El capitán respeta al marinero porque es un hombre experimentado.

f. Al marinero respeta el capitán porque es un hombre experimentado.

? ¿Es el capitán por quien sienten respeto?

(12)

a. El editor le importa al pintor desde su primer día de trabajo.

b. Al pintor le importa el editor desde su primer día de trabajo.

? ¿Es el editor quien muestra interés?

c. El editor lo soporta al pintor desde su primer día de trabajo.

d. Al pintor lo soporta el editor desde su primer día de trabajo.

e. El editor soporta al pintor desde su primer día de trabajo.

f. Al pintor soporta el editor desde su primer día de trabajo.

? ¿Es el editor a quien aguantan?

(13)

a. El diputado le intriga al jefe desde la última reunión.

b. Al jefe le intriga el diputado desde la última reunión.

? ¿Es el jefe quien muestra curiosidad?

c. El diputado lo detesta al jefe desde la última reunión.

d. Al jefe lo detesta el diputado desde la última reunión.

e. El diputado detesta al jefe desde la última reunión.

f. Al jefe detesta el diputado desde la última reunión.

? ¿Es el jefe a quien detestan?

(14)

a. El chofer le conmueve al empleado de la empresa.

b. Al empleado le conmueve el chofer de la empresa.

? ¿Es el empleado quien se emociona?

c. El chofer lo aborrece al empleado de la empresa.

d. Al empleado lo aborrece el chofer de la empresa.

e. El chofer aborrece al empleado de la empresa.

f. Al empleado aborrece el chofer de la empresa.

? ¿Es el empleado a quien aborrecen?

(15)

a. El hombre le enoja al doctor de traje caro.

b. Al doctor le enoja el hombre de traje caro.

? ¿Es el doctor quien siente ira?

c. El hombre lo odia al doctor de traje caro.

d. Al doctor lo odia el hombre de traje caro.

e. El hombre odia al doctor de traje caro.

f. Al doctor odia el hombre de traje caro.

? ¿Es el doctor por quien sienten odio?

(16)

a. La joven le deprime a la pasajera de camisa a cuadros.

b. A la pasajera le deprime la joven de camisa a cuadros.

? ¿Es la pasajera quien está deprimida?

- c. La joven la envidia a la pasajera de camisa a cuadros.
 - d. A la pasajera la envidia la joven de camisa a cuadros.
 - e. La joven envidia a la pasajera de camisa a cuadros.
 - f. A la pasajera envidia la joven de camisa a cuadros.
- ? ¿Es la pasajera a quien envidian?

(17)

- a. El ladrón le disgusta al jugador que lleva gorro negro.
 - b. Al jugador le disgusta el ladrón que lleva gorro negro.
- ? ¿Es el jugador a quien no está a gusto?
- c. El ladrón lo subestima al joven que lleva gorro negro.
 - d. Al jugador lo subestima el ladrón que lleva gorro negro.
 - e. El ladrón subestima al joven que lleva gorro negro.
 - f. Al jugador subestima el ladrón que lleva gorro negro.
- ? ¿Es el jugador a quien subestiman?

(18)

- a. La secretaria le obsesiona a la cantante del teatro municipal.
 - b. A la cantante le obsesiona la secretaria del teatro municipal.
- ? ¿Es la cantante a quien se obsesiona?
- c. La secretaria la compadece a la cantante del teatro municipal.
 - d. A la cantante la compadece la secretaria del teatro municipal.
 - e. La secretaria compadece a la cantante del teatro municipal.
 - f. A la cantante compadece la secretaria del teatro municipal.
- ? ¿Es la cantante por quien se sienten mal?

(19)

- a. El conductor le impresiona al padre que viste saco azul.
 - b. Al padre le impresiona el conductor que viste saco azul.
- ? ¿Es el padre por quien se impresionan ?
- c. El conductor lo menosprecia al padre que viste saco azul.
 - d. Al padre lo menosprecia el conductor que viste saco azul.
 - e. El conductor menosprecia al padre que viste saco azul.
 - f. Al padre menosprecia el conductor que viste saco azul.
- ? ¿Es el padre quien siente menosprecio?

(20)

- a. El soldado le desagrade al presidente por su desinterés por la patria.
 - b. Al presidente le desagrade el soldado por su desinterés por la patria.
- ? ¿Es el presidente por quien sienten desdén?
- c. El soldado lo desprecia al presidente por su desinterés por la patria.
 - d. Al presidente lo desprecia el soldado por su desinterés por la patria.
 - e. El soldado desprecia al presidente por su desinterés por la patria.
 - f. Al presidente desprecia el soldado por su desinterés por la patria.
- ? ¿Es el presidente quien siente desdén?

(21)

- a. El veterinario le aburre al vendedor porque dice saber mucho del tema.
 - b. Al vendedor le aburre el veterinario porque dice saber mucho del tema.
- ? ¿Es el vendedor quien genera aburrimiento?
- c. El veterinario lo venera al vendedor porque dice saber mucho del tema.
 - d. Al vendedor lo venera el veterinario porque dice saber mucho del tema.
 - e. El veterinario venera al vendedor porque dice saber mucho del tema.
 - f. Al vendedor venera el veterinario porque dice saber mucho del tema.
- ? ¿Es el vendedor quien siente admiración?

(22)

- a. La periodista le divierte a la policía de baja estatura.
- b. A la policía le divierte la periodista de baja estatura.
- ? ¿Es la policía quien causa gracia?
- c. La periodista la desdeña a la policía de baja estatura.
- d. A la policía la desdeña la periodista de baja estatura.
- e. La periodista desdeña a la policía de baja estatura.
- f. A la policía desdeña la periodista de baja estatura.
- ? ¿Es la policía quien siente desprecio?

(23)

- a. La estudiante le harta a la profesora cuando trabaja de mala gana.
- b. A la profesora le harta la estudiante cuando trabaja de mala gana.
- ? ¿Es la profesora quien causa fastidio?
- c. La estudiante la repudia a la profesora cuando trabaja de mala gana.
- d. A la profesora la repudia la estudiante cuando trabaja de mala gana.
- e. La estudiante repudia a la profesora cuando trabaja de mala gana.
- f. A la profesora repudia la estudiante cuando trabaja de mala gana.
- ? ¿Es la profesora quien siente rechazo?

(24)

- a. La adolescente le indigna a la taxista que vive cerca de su casa.
- b. A la taxista le indigna la adolescente que vive cerca de su casa.
- ? ¿Es la taxista quien genera enfado?
- c. La adolescente la padece a la taxista que vive cerca de su casa.
- d. A la taxista la padece la adolescente que vive cerca de su casa.
- e. La adolescente padece a la taxista que vive cerca de su casa.
- f. A la taxista padece la adolescente que vive cerca de su casa.
- ? ¿Es la taxista quien siente malestar?

Tabla C.1: Coeficientes, error estándar y valores de t para los factores fijos introducidos en los modelos lineales de efectos mixtos usados para analizar los tiempos de lectura del Experimento 5. El asterisco indica significancia estadística de $\alpha = 0,05$. Los verbos con ObjExp fueron codificados como 1 y los verbos con SujExp fueron codificados como -1. El orden SVO fue codificado como -1 y el OVS como 1. Det = Determinante; Prep = Preposición; N = Nombre; Frec. = Frecuencia; FP = Frase Preposicional.

Región		Coefficiente	SE	t
1 (Det/ Prep + Det)	(Intercepto)	5.859395	0.026125	224.28
'La' / 'A la'	Orden	-0.011137	0.007462	-1.49
2 (N Sujeto / N Objeto)	(Intercepto)	5.896837	0.040183	146.75
	Orden	-0.014404	0.007579	-1.9
'maestra'	Frec. N.	0.001092	0.005728	0.19
3 (Clítico)	(Intercepto)	5.8758675	0.0231046	254.32
'le' / 'la'	Orden	-0.0002147	0.0090614	-0.02
4 (Verbo)	(Intercepto)	5.953414	0.041876	142.17
'gusta' / 'ama'	Verbo	-0.03244	0.010778	-3.01
	Orden	-0.019314	0.011859	-1.63
	Frec. Verbo	-0.002071	0.001201	-1.72
	Verbo*Orden	-0.007808	0.008722	-0.9
5 (Prep+Det / Det)	(Intercepto)	5.944455	0.029986	198.24
'a la' / 'la'	Verbo	-0.004738	0.012709	-0.37
	Orden	-0.02236	0.006886	-3.25
	Frec. Verbo	-0.002106	0.001238	-1.7
	Verbo*Orden	-0.018898	0.007382	-2.56
6 (N Objeto/ N Sujeto)	(Intercepto)	6.00E+00	3.68E-02	162.81
	Verbo	1.79E-02	1.25E-02	1.43
'cocinera'	Orden	-4.17E-02	9.85E-03	-4.23
	Frec. Verbo	-2.19E-02	8.22E-03	-2.66
	Frec. N.	-1.23E-04	7.04E-05	-1.74
	Verbo*Orden	-6.54E-02	1.19E-02	-5.5
7 (FP)	(Intercepto)	5.9498266	0.0288758	206.05
'de'	Verbo	0.0155211	0.0079519	1.95
	Orden	-0.0083251	0.0073247	-1.14
	Frec. Verbo	-0.0003536	0.0010213	-0.35
	Verbo*Orden	-0.0063029	0.0073265	-0.86
8 (FP)	(Intercepto)	5.9052496	0.0283555	208.26
'la'	Verbo	0.0213136	0.007225	2.95
	Orden	0.0037009	0.0070902	0.52
	Frec. Verbo	-0.0010993	0.0009711	-1.13
	Verbo*Orden	-0.0051274	0.0066217	-0.77

Tabla C.2: Coeficientes, error estándar y valores de t para los factores fijos introducidos en los modelos lineales de efectos mixtos usados para analizar los tiempos de lectura del Experimento 6. El asterisco indica significancia estadística de $\alpha = 0,05$. Los verbos con ObjExp fueron codificados como 1 y los verbos con SujExp fueron codificados como -1 . El orden SVO fue codificado como -1 y el OVS como 1. Det = Determinante; Prep = Preposición; N = Nombre; Frec. = Frecuencia, FP = Frase Preposicional

Región		Coefficiente	SE	t	
1 (Det/ Prep + Det)	(Intercepto)	5.919751	0.026274	225.31	
	'La' / 'A la'	Orden	-0.017394	0.010074	-1.73
		Rating	0.004202	0.005269	0.8
2 (N Sujeto / N Objeto)	(Intercepto)	6.107878	0.045681	133.71	
	Orden	-0.026323	0.015042	-1.75	
	'maestra'	Frec. N.	-0.0001361	0,0000563	-2.42*
		Rating	-0.007405	0.00795	-0.93
3 (Clítico + Verbo)	(Intercepto)	6.152932	0.04998	123.11	
	Verbo	-0.005914	0.037538	-0.16	
	'le gusta' /	Orden	-0.009554	0.026789	-0.36
	'la ama' /	Frecuencia	-0.038969	0.011103	-3.51*
	'ama	Clítico	-0.098258	0.026792	-3.67*
		Verbo*Orden	-0.148927	0.046468	-3.2*
4 (Prep+Det / Det)	(Intercepto)	5.939142	0.075396	78.77	
	'a la' / 'la'	Verbo	0.036213	0.028775	1.26
		Orden	0.393021	0.046551	8.44*
		Clítico	0.201315	0.038559	5.22*
		Frec. Verbo	-0.009023	0.00609	-1.48
		Rating	0.012489	0.016344	0.76
		Verbo*Orden	-0.217789	0.05647	-3.85*
		Orden*Clítico	-0.205699	0.069293	-2.97*
		5 (N Objeto/ N Sujeto)	(Intercepto)	6.142373	0.086533
Verbo	0.039335		0.029330	1.34	
'cocinera'	Orden		0.077657	0.050586	1.54
	Clítico		0.015358	0.041009	0.37
Rating	-0.025103		0.018657	-1.35	
Frec. Verbo	-0.006945		0.008405	-0.83	
Verbo*Orden	-0.074047		0.046967	-1.58	
Orden*Clítico	0.016562		0.058487	0.28	
6 (FP)	(Intercepto)	6.2196211	0.0804183	77.34	
	'de'	Verbo	0.0365588	0.0274226	1.33
		Orden	0.0004883	0.0470316	0.01
		Clítico	-0.038638	0.0379846	-1.02
		Rating	-0.051776	0.0172202	-3.01*
		Frec. Verbo	-0.0122772	0.0073787	-1.66
		Verbo*Orden	0.009945	0.0441011	0.23
		Orden*Clítico	0.0301723	0.0543219	0.56
7 (FP)	(Intercepto)	6.154948	0.105588	58.29	
	'la'	Verbo	0.089996	0.031786	2.83*
		Orden	0.046959	0.055834	0.84
		Clítico	-0.026846	0.04498	-0.6
		Rating	-0.009439	0.020872	-0.45
		Frec. Verbo	0.009994	0.010244	0.98
		Verbo*Orden	-0.043738	0.050777	-0.86
		Orden*Clítico	-0.022426	0.064186	-0.35

Apéndice D

D.1. Experimentos 7 y 8: Materiales

Verbos similares a ‘aburrir’

(1)

- a. Lamentablemente, Marcela va a deprimirla a Ana cuando se junten a charlar.
 - b. Lamentablemente, a Marcela va a deprimirla Ana cuando se junten a charlar.
 - c. Lamentablemente, Marcela va a deprimirle a Ana cuando se junten a charlar.
 - d. Lamentablemente, a Marcela va a deprimirle Ana cuando se junten a charlar.
- ? ¿Marcela se va a deprimir?

(2)

- a. Irremediablemente, Andrés va a ilusionarlo a Jorge con el nuevo proyecto.
 - b. Irremediablemente, a Andrés va a ilusionarlo Jorge con el nuevo proyecto.
 - c. Irremediablemente, Andrés va a ilusionarle a Jorge con el nuevo proyecto.
 - d. Irremediablemente, a Andrés va a ilusionarle Jorge con el nuevo proyecto.
- ? ¿Andrés se va a ilusionar?

(3)

- a. Asombrosamente, Javier va a fascinarlo a Matías cuando discutan el tema.
 - b. Asombrosamente, a Javier va a fascinarlo Matías cuando discutan el tema.
 - c. Asombrosamente, Javier va a fascinarle a Matías cuando discutan el tema.
 - d. Asombrosamente, a Javier va a fascinarle Matías cuando discutan el tema.
- ? ¿Javier se va a fascinar?

(4)

- a. Extrañamente, Gustavo va a divertirlo a David aunque no sean amigos.
 - b. Extrañamente, a Gustavo va a divertirlo David aunque no sean amigos.
 - c. Extrañamente, Gustavo va a divertirle a David aunque no sean amigos.
 - d. Extrañamente, a Gustavo va a divertirle David aunque no sean amigos.
- ? ¿Gustavo se va a divertir?

(5)

- a. Afortunadamente, Carolina va a entretenerla a Andrea durante la reunión.
 - b. Afortunadamente, a Carolina va a entretenerla Andrea durante la reunión.
 - c. Afortunadamente, Carolina va a entretenerle a Andrea durante la reunión.
 - d. Afortunadamente, a Carolina va a entretenerle Andrea durante la reunión.
- ? ¿Carolina se va a entretener?

(6)

- a. Desafortunadamente, Carla va a aburrirla a Agustina cuando se conozcan.
 - b. Desafortunadamente, a Carla va a aburrirla Agustina cuando se conozcan.
 - c. Desafortunadamente, Carla va a aburrirle a Agustina cuando se conozcan.
 - d. Desafortunadamente, a Carla va a aburrirle Agustina cuando se conozcan.
- ? ¿Carla se va a aburrir?

(7)

- a. Atinadamente, Beatriz va a interesarla a Laura cuando el puesto quede libre.
 - b. Atinadamente, a Beatriz va a interesarla Laura cuando el puesto quede libre.
 - c. Atinadamente, Beatriz va a interesarle a Laura cuando el puesto quede libre.
 - d. Atinadamente, a Beatriz va a interesarle Laura cuando el puesto quede libre.
- ? ¿Beatriz se va a interesar?

(8)

- a. Desgraciadamente, Manuel va a preocuparlo a Gabriel con ese comportamiento.
 - b. Desgraciadamente, a Manuel va a preocuparlo Gabriel con ese comportamiento.
 - c. Desgraciadamente, Manuel va a preocuparle a Gabriel con ese comportamiento.
 - d. Desgraciadamente, a Manuel va a preocuparle Gabriel con ese comportamiento.
- ? ¿Manuel se va a preocupar?

(9)

- a. Oportunamente, Leticia va a tranquilizarla a Analía porque se conocen mucho.
 - b. Oportunamente, a Leticia va a tranquilizarla Analía porque se conocen mucho.
 - c. Oportunamente, Leticia va a tranquilizarle a Analía porque se conocen mucho.
 - d. Oportunamente, a Leticia va a tranquilizarle Analía porque se conocen mucho.
- ? ¿Leticia se va a tranquilizar?

(10)

- a. Indudablemente, Florencia va a ofenderla a Eugenia con esa actitud egoísta.
 - b. Indudablemente, a Florencia va a ofenderla Eugenia con esa actitud egoísta.
 - c. Indudablemente, Florencia va a ofenderle a Eugenia con esa actitud egoísta.
 - d. Indudablemente, a Florencia va a ofenderle Eugenia con esa actitud egoísta.
- ? ¿Florencia se va a ofender?

Verbos similares a 'enojar'

(11)

- a. Inevitablemente, Adrián va a cansarlo a Rodrigo cuando hablen en la clase.
 - b. Inevitablemente, a Adrián va a cansarlo Rodrigo cuando hablen en la clase.
 - c. Inevitablemente, Adrián va a cansarle a Rodrigo cuando hablen en la clase.
 - d. Inevitablemente, a Adrián va a cansarle Rodrigo cuando hablen en la clase.
- ? ¿Rodrigo se va a cansar?

(12)

- a. Visiblemente, María va a enfurecerla a Cintia cuando hablen de lo que pasó.
 - b. Visiblemente, a María va a enfurecerla Cintia cuando hablen de lo que pasó.
 - c. Visiblemente, María va a enfurecerle a Cintia cuando hablen de lo que pasó.
 - d. Visiblemente, a María va a enfurecerle Cintia cuando hablen de lo que pasó.
- ? ¿Cintia se va a enfurecer?

(13)

- a. Aparentemente, Mónica va a entusiasmarla a Verónica porque el caso es bueno.
 - b. Aparentemente, a Mónica va a entusiasmarla Verónica porque el caso es bueno.
 - c. Aparentemente, Mónica va a entusiasmarle a Verónica porque el caso es bueno.
 - d. Aparentemente, a Mónica va a entusiasmarle Verónica porque el caso es bueno.
- ? ¿Eugenia se va a entusiasmar?

(14)

- a. Indiscutiblemente, Marta va a espantarla a Alicia con ese disfraz de zombie.
 - b. Indiscutiblemente, a Marta va a espantarla Alicia con ese disfraz de zombie.
 - c. Indiscutiblemente, Marta va a espantarle a Alicia con ese disfraz de zombie.
 - d. Indiscutiblemente, a Marta va a espantarle Alicia con ese disfraz de zombie.
- ? ¿Alicia se va a espantar?

(15)

- a. Necesariamente, José va a asustarlo a Ariel cuando se pongan las máscaras.
b. Necesariamente, a José va a asustarlo Ariel cuando se pongan las máscaras.
c. Necesariamente, José va a asustarle a Ariel cuando se pongan las máscaras.
d. Necesariamente, a José va a asustarle Ariel cuando se pongan las máscaras.
? ¿Ariel se va a asustar?

(16)

- a. Desdichadamente, Cecilia va a decepcionarla a Natalia por las malas notas.
b. Desdichadamente, a Cecilia va a decepcionarla Natalia por las malas notas.
c. Desdichadamente, Cecilia va a decepcionarle a Natalia por las malas notas.
d. Desdichadamente, a Cecilia va a decepcionarle Natalia por las malas notas.
? ¿Natalia se va a decepcionar?

(17)

- a. Indefectiblemente, Santiago va a molestarlo a Federico durante el viaje.
b. Indefectiblemente, a Santiago va a molestarlo Federico durante el viaje.
c. Indefectiblemente, Santiago va a molestarle a Federico durante el viaje.
d. Indefectiblemente, a Santiago va a molestarle Federico durante el viaje.
? ¿Federico se va a molestar?

(18)

- a. Dichosamente, Gastón va a asombrarlo a Leandro por el éxito en la colecta.
b. Dichosamente, a Gastón va a asombrarlo Leandro por el éxito en la colecta.
c. Dichosamente, Gastón va a asombrarle a Leandro por el éxito en la colecta.
d. Dichosamente, a Gastón va a asombrarle Leandro por el éxito en la colecta.
? ¿Leandro se va a asombrar?

(19)

- a. Insólitamente, Augusto va a sorprenderlo a Felipe con ese estilo de ropa.
b. Insólitamente, a Augusto va a sorprenderlo Felipe con ese estilo de ropa.
c. Insólitamente, Augusto va a sorprenderle a Felipe con ese estilo de ropa.
d. Insólitamente, a Augusto va a sorprenderle Felipe con ese estilo de ropa.
¿Felipe se va a sorprender?

(20)

- a. Decididamente, Ezequiel va a conmovirlo a Pedro porque son parecidos.
b. Decididamente, a Ezequiel va a conmovirlo Pedro porque son parecidos.
c. Decididamente, Ezequiel va a conmovirle a Pedro porque son parecidos.
d. Decididamente, a Ezequiel va a conmovirle Pedro porque son parecidos.
? ¿Pedro se va a conmovir?

Bibliografía

- Ackerman, F. y Moore, J. (1999). Syntagmatic and paradigmatic dimensions of causee encodings. *Linguistics and Philosophy*, 22(1):1–44.
- Ackerman, F. y Moore, J. (2001). Proto-properties and grammatical encoding. *Stanford Monographs in Linguistics*. Stanford: CSLI.
- Aissen, J. y Perlmutter, D. M. (1976). Clause reduction in Spanish. En *Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*, volumen 2, pp. 1–30.
- Altmann, G. T. y Kamide, Y. (1999). Incremental interpretation at verbs: Restricting the domain of subsequent reference. *Cognition*, 73(3):247–264.
- Anagnostopoulou, E. (2006). Clitic Doubling. En Everaert, M. y van Riemsdijk Henk, editores, *The Blackwell Companion to Syntax*, pp. 519–581. Blackwell Publishing.
- Arai, M. y Keller, F. (2013). The use of verb-specific information for prediction in sentence processing. *Language and Cognitive Processes*, 28(4):525–560.
- Aranovich, R. (2009). Feature-based argument mapping and animacy optimization in impersonal passives. *Linguistics*, 47(3):619–652.
- Arnaiz, A. R. (1998). An overview of the main word order characteristics of Romance. En Siewierska, A., editor, *Constituent Order in the Languages of Europe*, volumen 20, pp. 47–74. Mouton de Gruyter, Berlin.
- Baayen, R. H. (2008). *Analyzing linguistic data: A practical introduction to statistics using R*. Cambridge University Press.
- Baayen, R. H. y Milin, P. (2010). Analyzing reaction times. *International Journal of Psychological Research*, 3(2):12–28.
- Bader, M. (1998). Prosodic influences on reading syntactically ambiguous sentences. En Fodor, J. D. y Ferreira, F., editores, *Reanalysis in Sentence Processing*, volumen 21 de *Studies in Theoretical Psycholinguistics*, pp. 1–46. Springer.
- Bader, M. y Bayer, J. (2006). *Case and linking in language comprehension: Evidence from German*, volumen 34 de *Studies in Theoretical Psycholinguistics*. Springer Science & Business Media.
- Bader, M. y Meng, M. (1999). Subject-object ambiguities in German embedded clauses: An across-the-board comparison. *Journal of Psycholinguistic Research*, 28(2):121–143.
- Baker, M. C. (1988). *Incorporation: A theory of grammatical function changing*. University of Chicago Press.

- Bakovic, E. (1998). Optimality and inversion in Spanish. En Barbosa, P., editor, *Is the Best Good Enough?: Optimality and Competition in Syntax*, pp. 35–58. MIT Press, Cambridge, MA.
- Barr, D. J., Levy, R., Scheepers, C., y Tily, H. J. (2013). Random effects structure for confirmatory hypothesis testing: Keep it maximal. *Journal of Memory and Language*, 68(3):255–278.
- Barrenechea, A. M. y Orecchia, T. (1977). La duplicación de objetos directos e indirectos en el español hablado en Buenos Aires. En Lope Blanch, J. M., editor, *Estudios sobre el español hablado en las principales ciudades de América*, pp. 351–381. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., y Walker, S. (2014). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *ArXiv e-prints*.
- beim Graben, P., Saddy, J. D., Schlesewsky, M., y Kurths, J. (2000). Symbolic dynamics of event-related brain potentials. *Physical Review E*, 62(4):5518.
- Belletti, A. y Rizzi, L. (1988). Psych-verbs and θ -theory. *Natural Language & Linguistic Theory*, 6(3):291–352.
- Belloro, V. A. (2004). A role and reference grammar account of third-person clitic clusters in Spanish. Tesis de máster, The State University of New York at Buffalo.
- Belloro, V. A. (2007). *Spanish clitic doubling: A study of the syntax-pragmatics interface*. Tesis doctoral, The State University of New York at Buffalo.
- Beretta, A. y Campbell, C. (2001). Psychological verbs and the double-dependency hypothesis. *Brain and Cognition*, 46(1):42–46.
- Beretta, A., Harford, C., Patterson, J., y Piñango, M. (1996). The derivation of postverbal subjects: Evidence from agrammatic aphasia. *Natural Language & Linguistic Theory*, 14(4):725–748.
- Beretta, A., Schmitt, C., Halliwell, J., Munn, A., Cuetos, F., y Kim, S. (2001). The effects of scrambling on Spanish and Korean agrammatic interpretation: Why linear models fail and structural models survive. *Brain and Language*, 79(3):407–425.
- Bornkessel, I., McElree, B., Schlesewsky, M., y Friederici, A. D. (2004). Multi-dimensional contributions to garden path strength: Dissociating phrase structure from case marking. *Journal of Memory and Language*, 51(4):495–522.
- Bornkessel, I. y Schlesewsky, M. (2006). The extended argument dependency model: A neurocognitive approach to sentence comprehension across languages. *Psychological review*, 113(4):787.
- Bornkessel, I., Schlesewsky, M., y Friederici, A. D. (2002a). Beyond syntax: Language-related positivities reflect the revision of hierarchies. *NeuroReport*, 13(3):361–364.
- Bornkessel, I., Schlesewsky, M., y Friederici, A. D. (2002b). Grammar overrides frequency: Evidence from the online processing of flexible word order. *Cognition*, 85(2):B21–B30.
- Bornkessel, I., Schlesewsky, M., y Friederici, A. D. (2003a). Contextual information modulates initial processes of syntactic integration: The role of inter-versus intrasentential predictions. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29(5):871.

- Bornkessel, I., Schlesewsky, M., y Friederici, A. D. (2003b). Eliciting thematic reanalysis effects: The role of syntax-independent information during parsing. *Language and Cognitive Processes*, 18(3):269–298.
- Bornkessel, I., Zysset, S., Friederici, A. D., von Cramon, D. Y., y Schlesewsky, M. (2005). Who did what to whom? The neural basis of argument hierarchies during language comprehension. *Neuroimage*, 26(1):221–233.
- Bornkessel-Schlesewsky, I. y Schlesewsky, M. (2008). An alternative perspective on ‘semantic P600’ effects in language comprehension. *Brain Research Reviews*, 59(1):55–73.
- Bornkessel-Schlesewsky, I. y Schlesewsky, M. (2009a). Minimality as vacuous distinctness: Evidence from cross-linguistic sentence comprehension. *Lingua*, 119(10):1541–1559.
- Bornkessel-Schlesewsky, I. y Schlesewsky, M. (2009b). The role of prominence information in the real-time comprehension of transitive constructions: A cross-linguistic approach. *Language and Linguistics Compass*, 3(1):19–58.
- Brennan, J. y Pykkänen, L. (2010). Processing psych verbs: Behavioural and MEG measures of two different types of semantic complexity. *Language and Cognitive Processes*, 25(6):777–807.
- Brysbaert, M., Drieghe, D., y Vitu, F. (2005). Word skipping: Implications for theories of eye movement control in reading. En Underwood, G., editor, *Cognitive processes in eye guidance*, pp. 53–77. Oxford University Press.
- Carlson, K., Dickey, M. W., Frazier, L., y Clifton Jr, C. (2009). Information structure expectations in sentence comprehension. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(1):114–139.
- Chomsky, N. (1981). *Lectures on Government and Binding: The Pisa Lectures*, volumen 9. Foris Publications, Dordrecht and Cinamminson.
- Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Chomsky, N. (2000). *New Horizons in the Study of Language and Mind*. Cambridge University Press.
- Chow, W.-Y. y Phillips, C. (2013). No semantic illusions in the ‘semantic P600’ phenomenon: ERP evidence from Mandarin Chinese. *brain research*, 1506:76–93.
- Chwilla, D. J. y Kolk, H. H. (2005). Accessing world knowledge: evidence from N400 and reaction time priming. *Cognitive Brain Research*, 25(3):589–606.
- Clifton, C., Staub, A., y Rayner, K. (2007). Eye movements in reading words and sentences. En van Gompel, R., editor, *Eye Movements: A Window on Mind and Brain*, pp. 341–372. Elsevier Science.
- Cole, P. (1983). The grammatical role of the causee in Universal Grammar. *International Journal of American Linguistics*, 49(2):115–133.
- Comrie, B. (1976). The syntax of causative constructions: Cross-language similarities and divergences. *Syntax and Semantics*, 6:261–312.
- Contreras, H. (1976). *A Theory of Word Order with Special Reference to Spanish*. Número 9 en North-Holland linguistic series. North-Holland.

- Cornelissen, F. W., Peters, E. M., y Palmer, J. (2002). The Eyelink Toolbox: Eye tracking with MATLAB and the Psychophysics Toolbox. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 34(4):613–617.
- Corrigan, R. (1988). Who dun it? The influence of actor-patient animacy and type of verb in the making of causal attributions. *Journal of Memory and Language*, 27(4):447–465.
- Crocker, M. W. (2012). *Computational psycholinguistics: An interdisciplinary approach to the study of language*, volumen 20. Springer Science & Business Media.
- Cupples, L. (2002). The structural characteristics and on-line comprehension of experiencer-verb sentences. *Language and Cognitive Processes*, 17(2):125–162.
- Davis, A. y Koenig, J.-P. (2000). Linking as constraints on word classes in a hierarchical lexicon. *Language*, 76(1):56–91.
- Davis, C. J. y Perea, M. (2005). Buscapalabras: A program for deriving orthographic and phonological neighborhood statistics and other psycholinguistic indices in Spanish. *Behavior Research Methods*, 37(4):665–671.
- De Vincenzi, M. (1991). *Syntactic parsing strategies in Italian: The minimal chain principle*, volumen 12. Springer Science & Business Media.
- De Vincenzi, M., Job, R., Di Matteo, R., Angrilli, A., Penolazzi, B., Ciccarelli, L., y Vespignani, F. (2003). Differences in the perception and time course of syntactic and semantic violations. *Brain and Language*, 85(2):280–296.
- DeLong, K. A., Quante, L., y Kutas, M. (2014). Predictability, plausibility, and two late ERP positivities during written sentence comprehension. *Neuropsychologia*, 61:150–162.
- DeLong, K. A., Urbach, T. P., y Kutas, M. (2005). Probabilistic word pre-activation during language comprehension inferred from electrical brain activity. *Nature Neuroscience*, 8(8):1117–1121.
- Delorme, A. y Makeig, S. (2004). EEGLAB: An open source toolbox for analysis of single-trial EEG dynamics including independent component analysis. *Journal of Neuroscience Methods*, 134(1):9–21.
- Dimigen, O., Sommer, W., Hohlfeld, A., Jacobs, A. M., y Kliegl, R. (2011). Coregistration of eye movements and EEG in natural reading: analyses and review. *Journal of Experimental Psychology: General*, 140(4):552.
- Ditman, T., Holcomb, P. J., y Kuperberg, G. R. (2007). An investigation of concurrent ERP and self-paced reading methodologies. *Psychophysiology*, 44(6):927–935.
- Dorel, M. A. (1980). The two verbs FAIRE in French expressions of causation. En Nuessel Jr, F. H., editor, *Contemporary studies in Romance languages, proceedings of the eighth annual symposium on Romance languages*, pp. 27–47.
- Dowty, D. (1979). *Word Meaning and Montague Grammar: The Semantics of Verbs and Times in Generative Semantics and in Montague's PTQ, D*, volumen 7 de *Studies in Linguistics and Philosophy*. Reidel, Dordrecht.
- Dowty, D. (1991). Thematic proto-roles and argument selection. *Language*, pp. 547–619.
- Drach, E. (1940). *Grundgedanken der Deutschen Satzlehre*. Diesterweg, Frankfurt am Main.

- Dröge, A., Maffongelli, L., y Bornkessel-Schlesewsky, I. (2014). Luigi piace a Laura? En Bachrach, A., Roy, I., y Stockall, L., editores, *Structuring the Argument: Multidisciplinary Research on verb argument structure*, volumen 10 de *Language Faculties and Beyond*, pp. 83–118. John Benjamins Publishing Company.
- Eberhard, K. M., Spivey-Knowlton, M. J., Sedivy, J. C., y Tanenhaus, M. K. (1995). Eye movements as a window into real-time spoken language comprehension in natural contexts. *Journal of Psycholinguistic Research*, 24(6):409–436.
- Erdocia, K., Laka, I., Mestres-Missé, A., y Rodriguez-Fornells, A. (2009). Syntactic complexity and ambiguity resolution in a free word order language: Behavioral and electrophysiological evidences from basque. *Brain and Language*, 109(1):1–17.
- Fanselow, G. y Frisch, S. (2006). Effects of processing difficulty on judgments of acceptability. En Fanselow, G., Fery, C., Schlewsky, M., y Vogel, R., editores, *Gradience in Grammar: Generative Perspectives*, pp. 291–316. Oxford University Press Oxford.
- Federmeier, K. D. y Kutas, M. (1999). A rose by any other name: Long-term memory structure and sentence processing. *Journal of Memory and Language*, 41(4):469–495.
- Fedorenko, E., Piantadosi, S. T., y Gibson, E. (2012). The interaction of syntactic and lexical information sources in language processing: The case of the noun-verb ambiguity. *Journal of Cognitive Science*, 13:211–235.
- Fernández Lagunilla, M. y Rebollo, A. A. (1995). *Sintaxis y cognición*. Síntesis, Madrid.
- Ferreira, F. (1994). Choice of passive voice is affected by verb type and animacy. *Journal of Memory and Language*, 33(6):715–736.
- Ferreira, F. y Henderson, J. M. (1991). Recovery from misanalyses of garden-path sentences. *Journal of Memory and Language*, 30(6):725–745.
- Filip, H. (1996). Psychological predicates and the syntax-semantics interface. En Goldberg, A. E., editor, *Conceptual Structure, Discourse and Language*, pp. 131–147. Center for the Study of Language and Information, Stanford.
- Fillmore, C. J. (1968). The case for case. En Bach, E. y Harms, R., editores, *Universals in Linguistic Theory*, pp. 1–89. Holt, Rinehart, and Winston.
- Fodor, J. D. (1998). Learning to parse? *Journal of Psycholinguistic Research*, 27(2):285–319.
- Fodor, J. D. e Inoue, A. (1998). Attach anyway. En Fodor, J. y Ferreira, F., editores, *Reanalysis in Sentence Processing*, volumen 21 de *Studies in Theoretical Psycholinguistics*, pp. 101–141. Springer Publishing & Business Media.
- Foley, W. A. y Van Valin Jr, R. D. (1984). *Functional Syntax and Universal Grammar*, volumen 38 de *Cambridge Studies in Linguistics*. Cambridge University Press, London.
- Frank, S. L., Otten, L. J., Galli, G., y Vigliocco, G. (2015). The ERP response to the amount of information conveyed by words in sentences. *Brain and Language*, 140:1–11.
- Frazier, L. (1987). Syntactic processing: Evidence from Dutch. *Natural Language & Linguistic Theory*, 5(4):519–559.
- Frazier, L., Carlson, K., y Clifton, C. (2006). Prosodic phrasing is central to language comprehension. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(6):244–249.

- Frazier, L. y d'Arcais, G. B. F. (1989). Filler driven parsing: A study of gap filling in Dutch. *Journal of Memory and Language*, 28(3):331–344.
- Frazier, L. y Fodor, J. D. (1978). The sausage machine: A new two-stage parsing model. *Cognition*, 6(4):291–325.
- Frazier, L. y Rayner, K. (1982). Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive psychology*, 14(2):178–210.
- Friederici, A. (1998). The neurobiology of language comprehension. En *Language Comprehension: A Biological Perspective*, pp. 263–301. Springer, Berlin.
- Friederici, A. D. (2002). Towards a neural basis of auditory sentence processing. *Trends in cognitive sciences*, 6(2):78–84.
- Friederici, A. D. (2004). Processing local transitions versus long-distance syntactic hierarchies. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(6):245–247.
- Friederici, A. D. y Mecklinger, A. (1996). Syntactic parsing as revealed by brain responses: First-pass and second-pass parsing processes. *Journal of Psycholinguistic Research*, 25(1):157–176.
- Friederici, A. D., Mecklinger, A., Spencer, K. M., Steinhauer, K., y Donchin, E. (2001). Syntactic parsing preferences and their on-line revisions: A spatio-temporal analysis of event-related brain potentials. *Cognitive Brain Research*, 11(2):305–323.
- Friederici, A. D., Steinhauer, K., Mecklinger, A., y Meyer, M. (1998). Working memory constraints on syntactic ambiguity resolution as revealed by electrical brain responses. *Biological Psychology*, 47(3):193–221.
- Frisch, S. y Schlesewsky, M. (2001). The N400 reflects problems of thematic hierarchizing. *NeuroReport*, 12(15):3391–3394.
- Gennari, S. P. y MacDonald, M. C. (2009). Linking production and comprehension processes: The case of relative clauses. *Cognition*, 111(1):1–23.
- Giammatteo, M. M. (2014). La modalidad volitiva y los verbos de actitud intencional. *Traslaciones*, 1(1):116–141.
- Gibson, E. (1998). Linguistic complexity: Locality of syntactic dependencies. *Cognition*, 68(1):1–76.
- Gibson, E. (2000). The dependency locality theory: A distance-based theory of linguistic complexity. En Marantz, A., Miyashita, Y., y O'Neil, W., editores, *Image, Language, Brain: Papers from the First Mind Articulation Project Symposium*, pp. 95–126. The MIT Press, Cambridge, MA.
- Gibson, E. (2006). The interaction of top-down and bottom-up statistics in the resolution of syntactic category ambiguity. *Journal of Memory and Language*, 54(3):363–388.
- Gibson, J. y Raposo, E. (1986). Clause union, the stratal uniqueness law and the chômeur relation. *Natural Language & Linguistic Theory*, 4(3):295–331.
- Gorrell, P. (1995). *Syntax and Parsing*, volumen 76 de (*Cambridge Studies in Linguistics*). Cambridge University Press, Cambridge, MA.

- Gorrell, P. (2000). The subject-before-object preference in German clauses. En *German sentence processing*, pp. 25–63. Springer.
- Greenhouse, S. W. y Geisser, S. (1959). On methods in the analysis of profile data. *Psychometrika*, 24(2):95–112.
- Grimshaw, J. (1990). *Argument Structure*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Gruber, J. S. (1965). *Studies in lexical relations*. Tesis doctoral, Massachusetts Institute of Technology.
- Gunter, T., Stowe, L., y Mulder, G. (1997). When syntax meets semantics. *Psychophysiology*, 34(6):660–676.
- Gutiérrez-Bravo, R. (2007). Prominence scales and unmarked word order in Spanish. *Natural Language & Linguistic Theory*, 25(2):235–271.
- Hagoort, P. (2009). Reflections on the neurobiology of syntax. En Bickerton, D. y Szathmáry, E., editores, *Biological Foundations and Origin of Syntax*, pp. 279–296. MIT Press.
- Hagoort, P., Brown, C., y Groothusen, J. (1993). The syntactic positive shift (SPS) as an ERP measure of syntactic processing. *Language and Cognitive Processes*, 8(4):439–483.
- Hagoort, P. y Brown, C. M. (2000). ERP effects of listening to speech compared to reading: the P600/SPS to syntactic violations in spoken sentences and rapid serial visual presentation. *Neuropsychologia*, 38(11):1531–1549.
- Hagoort, P., Hald, L., Bastiaansen, M., y Petersson, K. M. (2004). Integration of word meaning and world knowledge in language comprehension. *Science*, 304(5669):438–441.
- Hahne, A. (1997). *Charakteristika syntaktischer und semantischer Prozesse bei der auditiven Sprachverarbeitung: Evidenz aus ereigniskorrelierten Potentialstudien*. Tesis doctoral, Max Planck Institute of Cognitive Neuroscience Leipzig.
- Hahne, A. y Friederici, A. D. (1999). Electrophysiological evidence for two steps in syntactic analysis: Early automatic and late controlled processes. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11(2):194–205.
- Hernanz, M. L. y Brucart, J. M. (1987). *La sintaxis: principios teóricos*. Ed. Crítica.
- Hyman, L. M. y Zimmer, K. E. (1976). Embedded topic in French. En Li, C. N., editor, *Subject and Topic*, pp. 189–211. New York, NY, Academic Press.
- Jackendoff, R. (1972). *Semantic Interpretation in Generative Grammar*. MIT press Cambridge, MA.
- Jackendoff, R. (1987). The status of thematic relations in linguistic theory. *Linguistic Inquiry*, pp. 369–411.
- Jackendoff, R. (1990). *Semantic Structures*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Jackendoff, R. (1991). Parts and boundaries. *Cognition*, 41(1):9–45.
- Jaeggli, O. A. (1981). *Topics in Romance Syntax*. Foris, Dordrecht.
- Jaeggli, O. A. (1986). Three issues in the theory of clitics: Case, doubled NPs, and extraction in the syntax of pronominal clitics. *Syntax and semantics*, 19:15–42.

- Just, M. A. y Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87(4):329.
- Just, M. A., Carpenter, P. A., y Woolley, J. D. (1982). Paradigms and processes in reading comprehension. *Journal of Experimental Psychology: General*, 111(2):228.
- Kaan, E., Harris, A., Gibson, E., y Holcomb, P. (2000). The P600 as an index of syntactic integration difficulty. *Language and Cognitive Processes*, 15(2):159–201.
- Kaan, E. y Swaab, T. (2003). Repair, revision, and complexity in syntactic analysis: An electrophysiological differentiation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(1):98–110.
- Kamide, Y. (2008). Anticipatory processes in sentence processing. *Language and Linguistics Compass*, 2(4):647–670.
- Kamide, Y. y Mitchell, D. C. (1999). Incremental pre-head attachment in Japanese parsing. *Language and Cognitive Processes*, 14(5-6):631–662.
- Kearns, K. (2003). Durative achievements and individual-level predicates on events. *Linguistics and Philosophy*, 26(5):595–635.
- Kempen, G. y Harbusch, K. (2005). The relationship between grammaticality ratings and corpus frequencies: A case study into word order variability in the midfield of German clauses. *Linguistic Evidence: Empirical, Theoretical, and Computational Perspectives*, 85:329.
- Keppel, G. (1991). *Design and analysis: A researcher's handbook*. Prentice-Hall, Inc.
- Kibrik, A. E. (1997). Beyond subject and object: Toward a comprehensive relational typology. *Linguistic Typology*, 1(3):279–346.
- Kim, A. y Osterhout, L. (2005). The independence of combinatory semantic processing: Evidence from event-related potentials. *Journal of Memory and Language*, 52(2):205–225.
- Kimball, J. (1975). Predictive analysis and over-the-top parsing. *Syntax and Semantics*, 4:155–179.
- Kliegl, R., Nuthmann, A., y Engbert, R. (2006). Tracking the mind during reading: the influence of past, present, and future words on fixation durations. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(1):12.
- Kolk, H. H., Chwilla, D. J., Van Herten, M., y Oor, P. J. (2003). Structure and limited capacity in verbal working memory: A study with event-related potentials. *Brain and Language*, 85(1):1–36.
- Konieczny, L. (2000). Locality and parsing complexity. *Journal of Psycholinguistic Research*, 29(6):627–645.
- Kosta, P. (2006). On free word order phenomena in czech as compared to German: Is clause internal scrambling a-movement, a-bar-movement or is it base generated? *Zeitschrift für Slawistik*, 51(3):306.
- Kretzschmar, F., Bornkessel-Schlesewsky, I., Staub, A., Roehm, D., y Schlewsky, M. (2012). Prominence facilitates ambiguity resolution: On the interaction between referentiality, thematic roles and word order in syntactic reanalysis. En Lamers, M. y de Swart, P., editores, *Case, Word Order and Prominence*, volumen 40 de *Studies in Theoretical Psycholinguistics*, pp. 239–271. Springer.

- Kutas, M., DeLong, K. A., y Smith, N. J. (2011). A look around at what lies ahead: Prediction and predictability in language processing. En Bar, M., editor, *Predictions in the brain: Using our past to generate a future*, pp. 190–207. Oxford University Press.
- Kutas, M. y Federmeier, K. D. (2011). Thirty years and counting: Finding meaning in the N400 component of the event related brain potential (ERP). *Annual Review of Psychology*, 62:621.
- Kutas, M. y Hillyard, S. A. (1983). Event-related brain potentials to grammatical errors and semantic anomalies. *Memory & Cognition*, 11(5):539–550.
- Kutas, M. y Hillyard, S. A. (1984). Brain potentials during reading reflect word expectancy and semantic association. *Nature*, 307(5947):161–163.
- Kutas, M., van Petten, C., y Kluender, R. (2006). Psycholinguistics electrified II (1994–2005). En Traxler, M. y Gernsbacher, M. A., editores, *Handbook of psycholinguistics*, pp. 659–724. New York: Elsevier Press.
- Lambrecht, K. (1994). *Information Structure and Sentence Form: Topic, Focus, and the Mental Representations of Discourse Referents*, volumen 71. Cambridge University Press.
- Lamers, M. y De Swart, P. (2012). *Case, Word order and Prominence: Interacting Cues in Language Production and Comprehension*, volumen 40. Springer Science & Business Media.
- Lamers, M. J. (2001). *Sentence processing: Using syntactic, semantic, and thematic information*. Tesis doctoral, University of Groningen.
- Lamers, M. J. y de Swart, P. (2012). The interaction of case, word order and prominence: Language production and comprehension in a cross-linguistic perspective. En Lamers, M. J. y de Swart, P., editores, *Case, Word Order and Prominence*, pp. 1–15. Springer.
- Lau, E. F., Phillips, C., y Poeppel, D. (2008). A cortical network for semantics: (de)constructing the N400. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(12):920–933.
- Leonetti, M. (2007). Clitics do not encode specificity. En Kaiser, G. y M, L., editores, *Proceedings of the Workshop “Definiteness, Specificity and Animacy in Ibero-Romance Languages”*. *Arbeitspapier Nr. 122*, pp. 111–139.
- Leuckefeld, K. (2005). *The development of argument processing mechanisms in German: An electrophysiological investigation with school-aged children and adults*. Tesis doctoral, Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences Leipzig.
- Lewis, R. L. y Vasishth, S. (2005). An activation-based model of sentence processing as skilled memory retrieval. *Cognitive Science*, 29(3):375–419.
- Li, P., Bates, E., y MacWhinney, B. (1993). Processing a language without inflections: A reaction time study of sentence interpretation in Chinese. *Journal of Memory and Language*, 32(2):169–192.
- Logacev, P. y Vasishth, S. (2013). *em2: A package for computing reading time measures for psycholinguistics*. R package version 0.9.
- MacDonald, M. C. (1994). Probabilistic constraints and syntactic ambiguity resolution. *Language and Cognitive Processes*, 9(2):157–201.

- Manouilidou, C., de Almeida, R. G., Schwartz, G., y Nair, N. (2009). Thematic roles in Alzheimer's disease: Hierarchy violations in psychological predicates. *Journal of Neurolinguistics*, 22(2):167–186.
- Marín, R. y McNally, L. (2005). The aktionsart of Spanish reflexive psychological verbs. En Maier, E., Bary, C., y Huitink, J., editores, *Proceedings of Sinn und Bedeutung*, volumen 9, pp. 212–225.
- Marín, R. y McNally, L. (2011). Inchoativity, change of state, and telicity: Evidence from Spanish reflexive psychological verbs. *Natural Language & Linguistic Theory*, 29(2):467–502.
- Masullo, P. J. y Demonte, V. (1999). La predicación: Los complementos predicativos. En Demonte, V. y Bosque, I., editores, *Gramática descriptiva de la lengua española*, pp. 2461–2524. Espasa Calpe.
- McRae, K., Ferretti, y Liane Amyote, T. R. (1997). Thematic roles as verb-specific concepts. *Language and Cognitive Processes*, 12(2-3):137–176.
- Meseguer, E., Carreiras, M., y Clifton, C. (2002). Overt reanalysis strategies and eye movements during the reading of mild garden path sentences. *Memory & Cognition*, 30(4):551–561.
- Metzner, P., von der Malsburg, T., Vasishth, S., y Rösler, F. (2015). Brain responses to world knowledge violations: A comparison of stimulus-and fixation-triggered event-related potentials and neural oscillations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 27(5):1017–1028.
- Michel, D. (2013). Individual on-line processing differences are not necessarily reflected in off-line acceptability judgments. En *LSA Annual Meeting Extended Abstracts*, volumen 4, pp. 30–33.
- Mitchell, D. C. (2004). On-line methods in language processing: Introduction and historical review. En Carreiras, M. y Clifton Jr., C., editores, *The On-line Study of Sentence Comprehension: Eyetracking, ERPs and Beyond*, pp. 15–32. Psychology Press, New York.
- Mognon, A., Jovicich, J., Bruzzone, L., y Buiatti, M. (2011). ADJUST: An automatic EEG artifact detector based on the joint use of spatial and temporal features. *Psychophysiology*, 48(2):229–240.
- Moreno, J. C. (1990). Processes and actions: Internal agentless impersonals in some European languages. En Bechert, J., editor, *Toward a typology of European languages*, volumen 8, pp. 254–272. Walter de Gruyter.
- Neville, H., Nicol, J. L., Barss, A., Forster, K. I., y Garrett, M. F. (1991). Syntactically based sentence processing classes: Evidence from event-related brain potentials. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3(2):151–165.
- Nicenboim, B., Logacev, P., Gattei, C., y Vasishth, S. (2016). When high-capacity readers slow down and low-capacity readers speed up: Working memory and locality effects. *Frontiers in Psychology*, 7(280).
- Nicenboim, B., Vasishth, S., Gattei, C., Sigman, M., y Kliegl, R. (2015). Working memory differences in long-distance dependency resolution. *Frontiers in Psychology*, 6(312).
- Ocampo, F. (1995). The word order of two-constituent constructions in spoken Spanish. En Downing, P. A. y Noonan, M., editores, *Word Order in Discourse*, volumen 30 de *Typological Studies in Language*, pp. 425–447. John Benjamins, Amsterdam.

- Ordóñez, F. y Treviño, E. (1999). Left dislocated subjects and the pro-drop parameter: A case study of Spanish. *Lingua*, 107(1):39–68.
- Osterhout, L. y Holcomb, P. J. (1992). Event-related brain potentials elicited by syntactic anomaly. *Journal of Memory and Language*, 31(6):785–806.
- Osterhout, L. y Holcomb, P. J. (1993). Event-related potentials and syntactic anomaly: Evidence of anomaly detection during the perception of continuous speech. *Language and Cognitive Processes*, 8(4):413–437.
- Osterhout, L. y Mobley, L. A. (1995). Event-related brain potentials elicited by failure to agree. *Journal of Memory and Language*, 34(6):739–773.
- Paczynski, M. y Kuperberg, G. R. (2011). Electrophysiological evidence for use of the animacy hierarchy, but not thematic role assignment, during verb-argument processing. *Language and Cognitive Processes*, 26(9):1402–1456.
- París, L. (2006). La codificación gramatical de eventos: MedioE. *Signos*, 39(61):259–262.
- Perlmutter, D. y Postal, P. (1974). *Lectures on relational grammar*. Linguistic Society of America Summer Institute, University of Massachusetts, Amherst.
- Perlmutter, D. y Postal, P. (1984). The 1-advancement exclusiveness law. *Studies in relational grammar*, 2(81):125.
- Philipp, M., Bornkessel-Schlesewsky, I., Bisang, W., y Schlewsky, M. (2008). The role of animacy in the real time comprehension of Mandarin Chinese: Evidence from auditory event-related brain potentials. *Brain and Language*, 105(2):112–133.
- Piñango, M. M. (2000). Canonicity in Broca's sentence comprehension: the case of psychological verbs. *Language and the Brain*, pp. 327–350.
- Piñango, M. M. (2006). Thematic roles as event structure relations. En Bornkessel, I., Schlewsky, M., Comrie, B., y Friederici, A. D., editores, *Semantic role universals and argument linking: Theoretical, typological, and psycholinguistic perspectives*, volumen 165 de *Trends in Linguistics. Studies and Monographs*, pp. 303–326. Walter de Gruyter.
- Piñón, C. (1997). Achievements in an event semantics. En *Semantics and Linguistic Theory*, volumen 7, pp. 276–293.
- Pinheiro, J. C. y Bates, D. M. (2000). Linear mixed-effects models: Basic concepts and examples. En Pinheiro, J. C. y Bates, D. M., editores, *Mixed-effects models in S and S-Plus*, pp. 3–56. Springer.
- Primus, B. (1999). *Cases and Thematic Roles: Ergative, Accusative and Active*, volumen 393 de *Linguistische Arbeiten*. Walter de Gruyter.
- Pulvermüller, F., Härle, M., y Hummel, F. (2001). Walking or talking?: Behavioral and neurophysiological correlates of action verb processing. *Brain and Language*, 78(2):143–168.
- Pustejovsky, J. (1988). The geometry of events. En Tenny, C., editor, *Studies in Generative Approaches to Aspect*, número 24 en Lexicon project working papers. MIT Press, Cambridge, MA.
- Pustejovsky, J. (1991). The syntax of event structure. *Cognition*, 41(1):47–81.

- Pylkkänen, L. (2000). On stativity and causation. En Tenny, C. y Pustejovsky, J., editores, *Events as grammatical objects*, pp. 417–442. CSLI Publications, Stanford.
- R Core Team (2013). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Rayner, K. y McConkie, G. W. (1976). What guides a reader's eye movements? *Vision Research*, 16(8):829–837.
- Rayner, K., Sereno, S. C., y Raney, G. E. (1996). Eye movement control in reading: a comparison of two types of models. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(5):1188.
- Reed, L. A. (1993). *Non-truth-conditional aspects of meaning and the level of LF*. University of Ottawa.
- Roehm, D., Bornkessel, I., Haider, H., y Schlesewsky, M. (2005). When case meets agreement: Event-related potential effects for morphology-based conflict resolution in human language comprehension. *NeuroReport*, 16(8):875–878.
- Roehm, D., Schlesewsky, M., Bornkessel, I., Frisch, S., y Haider, H. (2004). Fractionating language comprehension via frequency characteristics of the human EEG. *NeuroReport*, 15(3):409–412.
- Rösler, F., Pechmann, T., Streb, J., Röder, B., y Hennighausen, E. (1998). Parsing of sentences in a language with varying word order: Word-by-word variations of processing demands are revealed by event-related brain potentials. *Journal of Memory and Language*, 38(2):150–176.
- Saffran, E. M., Schwartz, M. F., y Marin, O. S. (1980). The word order problem in agrammatism: II. Production. *Brain and Language*, 10(2):263–280.
- Scheepers, C., Hemforth, B., y Konieczny, L. (2000). Linking syntactic functions with thematic roles: Psych-verbs and the resolution of subject-object ambiguity. En Hemforth, B. y Konieczny, L., editores, *German Sentence Processing*, volumen 24 de *Studies in Theoretical Psycholinguistics*, pp. 95–135. Springer.
- Schlesewsky, M. y Bornkessel, I. (2003). Ungrammaticality detection and garden path strength: A commentary on meng and Bader's (2000) evidence for serial parsing. *Language and Cognitive Processes*, 18(3):299–311.
- Schlesewsky, M. y Bornkessel, I. (2006). Context-sensitive neural responses to conflict resolution: Electrophysiological evidence from subject-object ambiguities in language comprehension. *Brain Research*, 1098(1):139–152.
- Schlesewsky, M., Bornkessel, I., y Frisch, S. (2003). The neurophysiological basis of word order variations in German. *Brain and Language*, 86(1):116–128.
- Schwanenflugel, P. J. (1986). Completion norms for final words of sentences using a multiple production measure. *Behavior Research Methods Instruments, & Computers*, 18(4):363–371.
- Schwartz, M. F., Saffran, E. M., y Marin, O. S. (1980). The word order problem in agrammatism: I. Comprehension. *Brain and Language*, 10(2):249–262.
- Scott, G. (1978). *The Fore language of Papua New Guinea*. Department of Linguistics, Research School of Pacific Studies, Australian National University.

- Shannon, C. E. (1951). Prediction and entropy of printed English. *Bell System Technical Journal*, 30(1):50–64.
- Shetreet, E., Palti, D., Friedmann, N., y Hadar, U. (2007). Cortical representation of verb processing in sentence comprehension: Number of complements, subcategorization, and thematic frames. *Cerebral Cortex*, 17(8):1958–1969.
- Staub, A. y Rayner, K. (2007). Eye movements and on-line comprehension processes. En Gaskell, M. G., editor, *The Oxford Handbook of Psycholinguistics*, pp. 327–342. Oxford University Press.
- Steinhauer, K. y Friederici, A. D. (2001). Prosodic boundaries, comma rules, and brain responses: The closure positive shift in ERPs as a universal marker for prosodic phrasing in listeners and readers. *Journal of Psycholinguistic Research*, 30(3):267–295.
- Steinhauer, K., Mecklinger, A., Friederici, A. D., y Meyer, M. (1997). Wahrscheinlichkeit und strategie: Eine ekp-studie zur verarbeitung syntaktischer anomalien. *Zeitschrift für Experimentelle Psychologie*.
- Stillings, N. A., Weisler, S. E., Chase, C. H., Feinstein, M. H., Garfield, J. L., y Rissland, E. L. (1995). *Cognitive Science: An Introduction*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Stolterfoht, B., Friederici, A. D., Alter, K., y Steube, A. (2007). Processing focus structure and implicit prosody during reading: Differential ERP effects. *Cognition*, 104(3):565–590.
- Suñer, M. (1982). *Syntax and semantics of Spanish presentational sentence-types*. Georgetown University School of Language.
- Tabor, W., Juliano, C., y Tanenhaus, M. K. (1997). Parsing in a dynamical system: An attractor-based account of the interaction of lexical and structural constraints in sentence processing. *Language and Cognitive Processes*, 12(2-3):211–271.
- Tanenhaus, M. K. y Spivey-Knowlton, M. J. (1996). Eye-tracking. *Language and Cognitive Processes*, 11(6):583–588.
- Tanenhaus, M. K., Spivey-Knowlton, M. J., Eberhard, K. M., y Sedivy, J. C. (1995). Integration of visual and linguistic information in spoken language comprehension. *Science*, 268(5217):1632–1634.
- Tenny, C. L. (1994). *Aspectual roles and the syntax-semantics interface*, volumen 52. Springer.
- Thompson, C. K. y Lee, M. (2009). Psych verb production and comprehension in agrammatic Broca's aphasia. *Journal of Neurolinguistics*, 22(4):354–369.
- Treviño, E. (1990). Non-canonical subjects in Spanish: evidence from causative and psych verbs. En *Romance Languages and Modern Linguistic Theory: Selected papers from the XX Linguistic Symposium on Romance Languages, University of Ottawa*, volumen 91 de *Current Issues in Linguistic Theory*, pp. 309–324. John Benjamins, Ottawa.
- Van Berkum, Jos JA, D. C. (2004). Sentence comprehension in a wider discourse: Can we use ERPs to keep track of things? En Carreiras, M. y Clifton Jr, C., editores, *The on-line study of sentence comprehension: Eyetracking, ERPs and beyond*, pp. 229–270. Psychology Press, New York.
- Van Berkum, J. J., Brown, C. M., Zwitserlood, P., Kooijman, V., y Hagoort, P. (2005). Anticipating upcoming words in discourse: evidence from ERPs and reading times. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31(3):443.

- Van Herten, M., Kolk, H. H., y Chwilla, D. J. (2005). An ERP study of P600 effects elicited by semantic anomalies. *Cognitive Brain Research*, 22(2):241–255.
- Van Valin, R. D. y LaPolla, R. J. (1997). *Syntax: Structure, meaning, and function*. Cambridge University Press.
- Van Valin Jr, R. D. (2005). *Exploring the syntax-semantics interface*. Cambridge University Press.
- Van Voorst, J. (1992). The aspectual semantics of psychological verbs. *Linguistics and Philosophy*, 15(1):65–92.
- Vanhoe, H. (2002). *Aspectos de la sintaxis de los verbos psicológicos*. Tesis doctoral, Ghent University.
- Vasisht, S., von der Malsburg, T., y Engelmann, F. (2013). What eye movements can tell us about sentence comprehension. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4(2):125–134.
- Vendler, Z. (1967). *Linguistics in philosophy*. Cornell University Press.
- Wagers, M. W., Lau, E. F., y Phillips, C. (2009). Agreement attraction in comprehension: Representations and processes. *Journal of Memory and Language*, 61(2):206–237.
- Wang, L., Schlesewsky, M., Bickel, B., y Bornkessel-Schlesewsky, I. (2009). Exploring the nature of the \hat{O} subject- \tilde{O} -preference: Evidence from the online comprehension of simple sentences in Mandarin Chinese. *Language and Cognitive Processes*, 24(7-8):1180–1226.
- Wang, L., Schlesewsky, M., Philipp, M., y Bornkessel-Schlesewsky, I. (2012). The role of animacy in online argument interpretation in Mandarin Chinese. En Lamers, M. y de Swart, P., editores, *Case, Word Order and Prominence*, pp. 91–119. Springer.
- Weckerly, J. y Kutas, M. (1999). An electrophysiological analysis of animacy effects in the processing of object relative sentences. *Psychophysiology*, 36(05):559–570.
- Wicha, N. Y., Moreno, E. M., y Kutas, M. (2004). Anticipating words and their gender: An event-related brain potential study of semantic integration, gender expectancy, and gender agreement in Spanish sentence reading. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(7):1272–1288.
- Zipf, G. K. (1949). *Human Behavior and the Principle of Least Effort*. Addison-Wesley Press.
- Zubizarreta, M. L. (1998). *Prosody, focus, and word order*. MIT Press.