

# Procesamiento de causalidad y contracausalidad: Interacciones entre estructura sintáctica y conocimiento del mundo en la comprensión de relaciones semánticas

*Processing causality and counter-causality: Interactions between  
syntactic structure and world knowledge during the  
comprehension of semantic relations*

**Gabriela Zunino**

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
CONICET  
ARGENTINA  
gmzunino@conicet.gov.ar

**Recibido:** 02-II-2015 / **Aceptado:** 13-I-2017

## Resumen

Este trabajo se enmarca en un estudio amplio sobre el procesamiento psicolingüístico de causalidad y contracausalidad en el discurso. Su propósito particular es analizar la articulación que se produce durante este proceso entre la información semántica y la sintáctica. Esto es, cómo se relaciona la complejidad sintáctica con la complejidad de procesamiento al momento de comprender piezas lingüísticas que expresan relaciones semánticas particulares: causales y contracausales. Uno de los ejes principales a estudiar será de qué modo se modifica el patrón de rendimiento cuando la posibilidad/imposibilidad de involucrar condiciona el proceso. Se presentan aquí un experimento psicolingüístico que analiza la comprensión de relaciones causales y contracausales expresadas en oraciones con distinta estructura sintáctica –coordinadas y subordinadas– y en dos condiciones respecto del tipo de información: cotidiana – el hablante puede involucrar su conocimiento sobre el mundo– y técnica –esta intervención del conocimiento previo no es posible–. Los resultados muestran que esta última variable condiciona el patrón de procesamiento y modifica significativamente la articulación entre complejidad sintáctica y complejidad de procesamiento: solo en ausencia de conocimiento previo, la complejidad sintáctica se refleja de modo directo en complejidad de procesamiento.

**Palabras Clave:** Psicolingüística, causalidad, complejidad sintáctica, conocimiento del mundo.

## Abstract

This paper is part of a comprehensive study on the psycholinguistic processing of causality and counter-causality in discourse. The particular aim is to analyze the articulation between the semantic and syntactic information during this process. That is, how the syntactic complexity is related to the processing complexity when readers have to understand pieces of discourse that express particular semantic relationships: causal and counter-causal. One of the main objectives will be to study how the performance pattern changes when the possibility / impossibility to involve world knowledge conditions the process. We present a psycholinguistic experiment, which aims at analyzing the comprehension of causal and counter-causal relations, expressed by sentences with different syntactic structure –coordinates and subordinates– and in two conditions regarding the type of information: every-day items –the speaker may involve their world knowledge– and technical items –this intervention of previous world knowledge is not possible–. Results show that this factor determines the processing pattern and significantly modifies the articulation between syntactic complexity and processing complexity: only in the absence of prior knowledge, syntactic complexity is reflected directly in processing complexity.

**Key Words:** Psycholinguistics, causality, syntactic complexity, world knowledge.

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo nos interesa especialmente reflexionar sobre dos cuestiones generales: 1) Cómo interactúa la información sintáctica y la información semántica durante el procesamiento (psico)lingüístico de ciertas piezas de discurso, específicamente aquellas que contienen relaciones causales y contracausales; 2) Qué aportes es posible hacer al debate más amplio sobre los vínculos entre complejidad sintáctica y de procesamiento.

Para comenzar, vale presentar las construcciones que serán objeto de análisis. Trabajaremos con oraciones compuestas y complejas (variable sintáctica) que presentan relaciones causales y contracausales (variable semántica). Y nos interesará especialmente analizar qué sucede con la articulación de esas dos variables cuando interviene un nuevo factor: la presencia/ausencia de conocimiento previo sobre el mundo.

Muchísimas han sido las perspectivas que abordaron el tema las llamadas ‘relaciones de coherencia’ en el discurso y, en general, existe acuerdo (Tordesillas, 1998; López García, 1999; Raiter, 2003) respecto de que las estructuras que verbalizan relaciones semánticas se encuentran en el límite entre la oración y el discurso, aunque los límites entre la oración y el discurso, históricamente, han sido tema de discusión (Graesser, 1981; van Dijk & Kintsch, 1983; van Dijk, 1992; Tordesillas, 1998; De Vega & Cuetos, 1999; Raiter, 2003; Givón, 2009; Dancygier & Sweetser, 2005; Blühdorn, 2008; Borzi, 2012; Duque, 2014; entre muchos otros) y el debate no parece saldado. En esta ocasión, tomaremos una perspectiva más ‘oracional’ o ‘sintáctica’<sup>1</sup>, ya que

pondremos especial foco en la sintaxis como variable de análisis, y dejaremos para otro trabajo la perspectiva ‘textual’ o ‘discursiva’.

Los enfoques gramaticales teóricos que suelen estudiar las relaciones que aquí denominaremos causales y contracausales lo hacen a partir de un eje sintáctico central: coordinación/ subordinación (Kovacci, 1990; Galán Rodríguez, 1999; Flamenco García, 1999; López García, 1999). A su vez, las clasificaciones semánticas que se hacen desde estos enfoques teóricos mantienen cierta dependencia de los criterios sintácticos. Así, a partir de la articulación de los criterios sintácticos y semánticos surgen las cuatro categorías que aquí interesan: causales y consecutivas (causalidad); concesivas y adversativas (contracausalidad) (Fuentes Rodríguez, 1998; Portolés, 1998; Galán Rodríguez, 1999; Martín Zorraquino & Portolés, 1999). Las relaciones causales y concesivas suelen ubicarse en el grupo de las subordinadas (aunque en ambos casos hay algunas estructuras que se consideran coordinadas). Las adversativas se consideran coordinadas; y las consecutivas pueden incluirse en ambos grupos, dependiendo del caso, aunque mayoritariamente se las considera como coordinadas binarias. Vale decir que esta clasificación no carece de problemas y sigue sujeta a ciertas revisiones (Borzi, 1999, 2012; López García, 1999).

Por su parte, los enfoques generativos no han analizado estas construcciones específicas con particular exhaustividad, pero sí han realizado estudios sobre las relaciones entre coordinación y subordinación (Culicover, 2013; Demonte & Fernández Soriano, 2007; Givón, 2009) e incluso fueron las líneas que más han indagado sobre el vínculo entre sintaxis (en términos de descripción teórica) y complejidad de procesamiento (Cooreman & Sanford, 1996; Thompson, Shapiro, Ballord, Jacobs, Schneider & Tait, 1997; Sanford & Sturt, 2002; Friedmann & Novogrodsky, 2011; Culicover, 2013). En ese sentido, existe un relativo consenso respecto de que la subordinación, en tanto estructura compleja en términos estructurales (recursiva y jerárquica, sobre todo, con más desarrollo de la llamada ‘periferia izquierda’<sup>2</sup>) tiene un mayor costo de procesamiento que la coordinación (Cooreman & Sanford, 1996; Carreiras & Clifton, 2004; Friedmann & Novogrodsky, 2011; Traxler, 2012). Culicover (2013), por ejemplo, menciona dos tipos de perspectivas para comprender la complejidad lingüística: a) Absoluta: propiedad objetiva del sistema, definida en términos de la cantidad de información requerida para describirlo; b) Relativa: complejidad o costo para el hablante, definido en términos de cantidad de recursos requeridos para computar representaciones lingüísticas<sup>3</sup>. Dentro de la primera perspectiva, suele tenerse en cuenta la distinción clásica entre elementos marcados y no marcados, la economía derivacional y, en directa relación con ella, la complejidad sintáctica en términos de recursión (Hauser, Chomsky & Fitch, 2002; Culicover, 2013). Dentro de la segunda, se consideran múltiples cuestiones que, muchas veces, exceden lo específicamente lingüístico e involucran componentes

cognitivos de tipo general (para mayor detalle, ver apartado de Marco teórico-metodológico), como la memoria de trabajo (Baddeley, 1986).

Sin embargo, poco se ha dicho sobre la intervención de otras variables durante el procesamiento de oraciones, y sobre cómo éstas pueden interactuar con la información sintáctica para aumentar o disminuir la complejidad de procesamiento. En ese sentido, nos interesa analizar cómo influye la información semántica durante el procesamiento de oraciones (coordinadas y subordinadas), tanto a través de analizar el aporte semántico de partículas conectivas (o nexos) específicos, como –y especialmente– a partir de verificar qué sucede cuando los hablantes deben procesar oraciones a cuyo contenido semántico global no pueden acceder por falta de conocimiento sobre el mundo. Como sabemos, las formas de marcar explícita o implícitamente relaciones semánticas en un discurso, específicamente entre dos o más proposiciones, son múltiples y variadas (Duque, 2014; Portolés, 1998; Kuperberg, Paczynski & Ditman, 2011; Koornneef & Sanders, 2012). Por necesidad de acotar el objeto de estudio, aquí nos concentraremos sobre cuatro estructuras (dos coordinadas y dos subordinadas) de las cuáles dos establecen relaciones causales y dos, contracausales: 1) [A] entonces [B]; 2) [B] porque [A]; 3) [A] pero [B]; 4) Aunque [A], [B].

## **1. Marco teórico-metodológico**

La psicolingüística, como disciplina experimental, intenta estudiar, evaluar y analizar, a través de pruebas empíricas, los procesos mentales subyacentes durante el procesamiento lingüístico (De Vega & Cuetos, 1999; Irrazábal & Molinari Marotto, 2005; Jääskeläinen, 2012). En este sentido, difiere de los enfoques lingüísticos teóricos no sólo en el método de investigación, sino también en ciertos presupuestos y objetivos: a) Incluye aspectos cognitivos y psicológicos (y en algunos casos, tangencialmente, neurológicos) que no son estrictamente lingüísticos pero que influyen en el procesamiento del lenguaje (memoria, atención, funciones ejecutivas); b) Se concentra en evaluar la conducta lingüística de los hablantes, para luego hacer inferencias que permitan analizar y comprender los procesos lingüísticos subyacentes y no solo el resultado de dicho proceso; c) Persigue el objetivo último de generar teorías que representen y describan con la mayor adecuación posible los procesos mentales, sólo luego de haberlos evaluado empíricamente a través de informantes, ya que su intención no es establecer un modelo teórico con caracterizaciones gramaticales exhaustivas y sin fisuras, sino investigar la validez mental de esos modelos.

En este marco experimental y a partir de una prueba psicolingüística diseñada específicamente para evaluar la comprensión de relaciones causales y contracausales en hablantes de español rioplatense, nos proponemos aquí tres objetivos centrales: 1) Evaluar si la mayor complejidad sintáctica es determinante durante el procesamiento

de este tipo de relaciones; 2) Verificar cómo se articulan los aspectos sintácticos y semánticos implicados durante el procesamiento de esas construcciones; 3) Analizar si el tipo de información (cotidiana/técnica) procesada condiciona el proceso y de qué modo se articula con la sintaxis de las construcciones.

En este trabajo particular evaluamos la comprensión (precisión de respuesta y tiempos de lectura y respuesta) de oraciones biclausales que expresan dos tipos de relación semántica: causal y contracausal. Dentro de cada dimensión semántica, analizamos dos tipos de estructuras sintácticas: coordinadas ('entonces' y 'pero') y subordinadas ('porque' y 'aunque'). Cada una de las partículas conectivas utilizadas observa particularidades específicas en términos de su contenido semántico y de su comportamiento distribucional, entre otras cuestiones, (Zunino, 2014), pero coinciden en marcar relaciones semánticas centrales como la causalidad y la contracausalidad. Mientras 'entonces' es un clásico introductor consecutivo, 'porque' se especializa en introducir causas y, por ende, funciona como instrucción de procesamiento retrospectivo para la conformación de una relación causal. Por su parte, 'pero' es una partícula que suspende el efecto de una relación causal esperada, pero que deja intacta la causa; mientras que 'aunque' es el conector típico de las estructuras llamadas de 'causa inoperante', ya que suspende la causa de la que se esperaría un determinado efecto. No obstante, lo más relevante para este trabajo fue tomar estructuras y partículas conectivas que, en cada dimensión semántica, ofrecieran estructuras sintácticas distintas: en ese sentido, la selección realizada responde a un diseño que ofrece dos estructuras distintas para cada dimensión semántica y dos dimensiones semánticas para cada tipo de estructura sintáctica (coordinación y subordinación).

Sumado a esto, como variable entre sujetos para todas las condiciones, agregamos el análisis del tipo de información procesada: a) Cotidiana: El lector puede involucrar su conocimiento previo sobre el mundo; b) Técnica: El lector no puede involucrar su conocimiento previo sobre el mundo. Esta prueba nos permitirá, entonces, evaluar si los mismos patrones generales y los mismos efectos específicos hallados durante la comprensión de textos con información cotidiana se mantienen para textos con información no familiar para el lector; o, en caso contrario, de qué modo se alteran dichos patrones y efectos.

De modo general, esperamos que la posibilidad/imposibilidad de involucrar conocimiento previo sobre el mundo modifique los patrones de procesamiento. A partir de allí, nuestras hipótesis particulares son: 1) la complejidad sintáctica no se corresponderá necesariamente con la complejidad de procesamiento; 2) la complejidad de procesamiento dependerá en gran medida de las características semánticas de las construcciones y de las partículas conectivas que funcionen como instrucción semántica explícita en cada caso.

## **2. Experimento**

### **2.1. Método**

#### **2.1.1. Participantes**

Participaron 46 sujetos (36 mujeres y 10 varones)<sup>4</sup>, con un promedio de 41,15 años de edad, D.E.13,98 (entre 23 y 61 años), hablantes nativos de español rioplatense, con una escolarización formal de entre 12 y 18 años (promedio= 17,43; D.E.=1,40). El grupo de informantes estaba equilibrado del siguiente modo: 22 sujetos de entre 18 y 34 años y 24 sujetos de entre 35 y 65 años. Los participantes se organizaron en parejas equiparadas en edad, escolaridad y sexo, y, estadísticamente, se trataron los resultados como medidas repetidas del mismo sujeto. Para esto se utilizó el diseño de emparejamiento de sujetos o *matched subject* de Gravetter y Wallnau, 2009. Así, quedaron constituidos dos subgrupos de sujetos entre los cuales fueron distribuidas las cuatro listas de estímulos (ver apartado de Procedimiento). El subgrupo 1 presentó un promedio de edad de 41,08 (D.E.= 12,9) y 17,6 (D.E.= 1,03) años de escolarización formal; mientras el subgrupo 2, un promedio de 41,21 años de edad (D.E.= 14,7) y 17,33 de escolarización formal (D.E.=1,7). Con esta distribución, se obtuvieron datos de 23 participantes.

#### **2.1.2. Materiales**

Los estímulos presentados constan siempre de una oración constituida por dos proposiciones que expresan o bien una relación causal o bien una relación contracausal. A cada oración, le sigue una pregunta cerrada con la forma ‘¿A genera B?’.

En relación con la estructura sintáctica de las oraciones utilizadas y otras restricciones gramaticales, debe aclararse que: 1) tienen una estructura S-V-O, con, a lo sumo, un adjunto sencillo (por ejemplo, ‘Hoy a la mañana’); 2) los verbos siempre se presentan en modo indicativo y varían entre presente y pasado (ambos tipos de pretéritos simples); 3) no se presentaron estructuras hendidas, proposiciones incluidas adjetivas –ni especificativas ni explicativas–, proposiciones incluidas adverbiales o proposiciones incluidas sustantivas, más allá de las que corresponden a las estructuras estudiadas; 4) se evitaron todas las negaciones explícitas, tanto de los estímulos como de las preguntas (se utilizaron sólo negaciones léxicas cuando resultaba estrictamente necesario).

Respecto de la distinción entre estímulos cotidianos y estímulos técnicos, llamamos cotidianos a aquellos ítems que expresan situaciones/eventos previamente conocidos para el informante y en los que, por ende, éste puede –y, generalmente, lo hace de modo automático (Noordman, Vonk, Cozijn & Frank, 2015)– involucrar su conocimiento del mundo en el proceso de comprensión. En estos casos, se pone en

juego información del tipo ‘el agua apaga el fuego’. Por su parte, los que llamamos estímulos técnicos son ítems que expresan situaciones/eventos no conocidos por la mayoría de los sujetos<sup>5</sup> por ser parte de dominios de conocimiento muy específicos de ciertas disciplinas científicas (astrofísica, física cuántica, geología, astronomía, genética, o especialidades poco difundidas de la química inorgánica, la medicina o la bioquímica). En estos casos, los informantes no pueden involucrar su conocimiento previo sobre el mundo durante el procesamiento lingüístico, ya que se pone en juego información del tipo ‘la enzima calmodulina genera el proceso de fosforilación de la sinapsina I’.

En todos los casos se controló la extensión de los estímulos por cantidad de palabras. Dado que no se harían comparaciones de tiempos entre los estímulos cotidianos vs. los estímulos técnicos, solo se equipararon los subgrupos de causales y contracausales dentro de cada grupo –cotidianos y técnicos–. El resultado de este diseño fue el siguiente:

- 1) Todos los estímulos presentan entre 12 y 18 palabras. Dentro de los estímulos cotidianos, tanto los causales como los contracausales tienen un promedio de 14,3 palabras por estímulo. Entre los estímulos técnicos, los causales tienen un promedio de 19,5 palabras por estímulo y los contracausales, un promedio de 19,8 palabras.
- 2) Todas las preguntas tienen una extensión de entre 7 y 12 palabras. Dentro de los estímulos cotidianos, tanto los causales como los contracausales tienen un promedio de 9,4 palabras por pregunta; mientras que en los estímulos técnicos, ambas modalidades tienen un promedio de 12,4 palabras.

Se equilibró la variable ‘tiempo’ (verbal, o de cualquier otro elemento lingüístico) de modo que la mitad de los estímulos representasen una estructura con dos eventos puntuales temporalmente sucesivos (T1-T2: “El secuestrador los amenazó con su arma. Los rehenes entraron en pánico”) y la otra mitad expresara dos eventos de forma temporalmente genérica, en donde no hubiera elementos que expresaran explícitamente el factor temporal (T1: “Camila tiene sensibilidad dental. Evita comer cosas muy frías o muy calientes”).

En los estímulos técnicos, además, se controló la cantidad de lexemas o frases técnicas: en todos hay entre 2 y 4 palabras o frases técnicas, en un promedio de 3 por estímulo.

**Tabla 1.** Ejemplos de estímulos en todas las condiciones evaluadas.

Tipo de información	Dimensión semántica	Estructura sintáctica	Estímulo
Cotidiano	Causal	Coordinación	<i>Guadalupe está haciendo natación todos los días, entonces su estado físico está cada vez mejor.</i> ¿La natación está haciendo que el estado físico de Guadalupe mejore?
		Subordinación	<i>El estado físico de Guadalupe está cada vez mejor porque está haciendo natación todos los días.</i> ¿La natación está haciendo que el estado físico de Guadalupe mejore?
	Contracausal	Coordinación	<i>Lorena hizo el tratamiento tal cual se lo indicó el médico, pero sigue con fiebre muy alta.</i> ¿El tratamiento médico le bajó la fiebre?
		Subordinación	<i>Aunque Lorena hizo el tratamiento tal cual se lo indicó el médico, sigue con fiebre muy alta.</i> ¿El tratamiento médico le bajó la fiebre?
Técnico	Causal	Coordinación	<i>La forma elíptica de la órbita terrestre aumenta la atracción gravitacional, entonces durante el perigeo las mareas suben.</i> ¿La atracción gravitacional durante el perigeo genera que suban las mareas?
		Subordinación	<i>Durante el perigeo las mareas suben porque forma elíptica de la órbita terrestre aumenta la atracción gravitacional.</i> ¿La atracción gravitacional durante el perigeo genera que suban las mareas?
	Contracausal	Coordinación	<i>En los discos elípticos en torno a los agujeros negros se dan procesos de condensación continuos, pero difícilmente se crean estrellas allí.</i> ¿Los procesos de condensación en torno a los agujeros negros producen estrellas?
		Subordinación	<i>Aunque en los discos elípticos en torno a los agujeros negros se dan procesos de condensación continuos, difícilmente se crean estrellas allí.</i> ¿Los procesos de condensación en torno a los agujeros negros producen estrellas?

### 2.1.3. Procedimiento

Las pruebas fueron diseñadas y tomadas en *SuperLab 4.0*. Se evaluó tanto la adecuación o el tipo de respuesta como los tiempos de lectura del estímulo (TRL) y de respuesta o resolución de la tarea (TRR). La administración de la prueba fue individual, en ámbitos conocidos para los participantes, con el evaluador presente. En todos los casos, se presentó la consigna por escrito en la pantalla de la computadora y oralmente por parte del evaluador.

El diseño total incluyó dos listas con 40 ítems cada una, de los cuales 20 eran estímulos cotidianos y 20 estímulos técnicos. Dentro de cada grupo, la mitad



presentaba una relación causal y la otra mitad, una relación contracausal. Esto resulta en un total de 10 estímulos de cada tipo a partir de la combinación 2x(2x2): una variable entre sujetos de (Tipo de Información: cotidiano vs. técnico) y dos variables intra-sujeto (Relación Semántica: causal vs. contracausal) y Conector/Estructura Sintáctica: coordinación/subordinación)<sup>6</sup>. El diseño experimental total se organizó de tal modo que cada miembro de las parejas de participantes (ver apartado 'Participantes') quedó en un grupo. El Grupo 1 realizó la tarea en las siguientes condiciones: cotidianos causales subordinados con 'porque'; técnicos causales coordinados con 'entonces'; cotidianos contracausales subordinados con 'aunque'; técnicos contracausales coordinados con 'pero'. El Grupo 2 realizó la tarea en las siguientes condiciones: cotidianos causales coordinados con 'entonces'; técnicos subordinados con 'porque'; cotidianos contracausales coordinados con 'pero'; técnicos subordinados con 'aunque'.

Además, se presentaron dos estímulos distractores al inicio del bloque, que luego se descartaron, con el objetivo de que la medición de tiempos no se viera afectada por problemas externos a la comprensión como la habituación a la tarea. El resto de los estímulos fueron presentados al azar.

El informante presionaba la barra espaciadora y aparecía el texto escrito en letras negras sobre pantalla blanca. El sujeto debía leerlo a su propio ritmo y luego presionar la barra nuevamente. En ese momento, aparecía una pregunta cerrada (sí/no) debajo del texto (que permanecía presente en la pantalla) también escrita en letras negras, pero resaltada con negrita y cursiva. La pregunta ('¿A genera B?') siempre intentaba explicitar o hacer efectiva la representación mental de una relación causal, que podía darse en el estímulo o no. De este modo, los estímulos en modalidad causal se respondían con 'sí', mientras que los estímulos en modalidad contracausal se respondían con 'no'. Los participantes tenían la posibilidad de no responder: si consideraban que no sabían cómo responder o no podían hacerlo sólo con 'sí' o 'no', presionaban la barra espaciadora<sup>7</sup>.

## **2.2. Resultados**

Se observaron tanto los tiempos de lectura (TRL) y los tiempos de respuesta (TRR), como el tipo de respuesta dada y la precisión de dicha respuesta.

En primer término, se llevó a cabo un análisis exploratorio que permitiera detectar los casos extremos de TR y depurar la base de datos crudos. Se optó por utilizar un método de detección que tuviera en cuenta el tamaño de la muestra (Cousineau & Chartier, 2010; Thompson, 2006)<sup>8</sup> y que no generara casos perdidos a través de la eliminación de los valores extremos (Ratcliff, 1979, 1993). Hay que distinguir 4 grupos o condiciones: 1) 'entonces'; 2) 'porque'; 3) 'pero' y 4) 'aunque'. Para la primera, se eliminó el 3% de los TRL y el 5% de los TRR. Para el segundo grupo, se eliminó el 5% de los TRL y de los TRR. Para la condición 3), se eliminó el 5% de los TRL y de

los TRR. Finalmente, para la última condición, fue eliminado el 6% de los TRL y el 5% de los TRR. En todas las condiciones, se decidió reemplazar los casos extremos por el valor de la media de cada sujeto en cada condición (Ratcliff, 1979, 1993).

A partir de la base de datos depurada, se calcularon las frecuencias de cada tipo de respuesta. Para poder analizar el tipo de respuesta con análisis de varianzas (con porcentajes o proporciones no es posible realizar este tipo de prueba: Woods, Fletcher & Hughes, 1986), se realizó una transformación logística sobre la proporción de respuestas adecuadas de cada sujeto en cada condición. Con los casos que fueron respondidos adecuadamente, se calcularon las medias de TRs por sujeto y se realizaron distintas pruebas de comparación de medias. Se realizaron los cálculos correspondientes a F1 (análisis por sujeto) y F2 (análisis por ítem) para (Clark, 1973). Los datos de frecuencias, medias de TRs y desvíos se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Respuestas (porcentaje y valor de transformación), tiempos de lectura y respuesta en milisegundos (desvío estándar).

			Rtas %	Rtas TransLog (D.E)	TRL (D.E.)	TRR (D.E.)
Cotidianos	Causales	Coordinación (entonces)		5,92 (2,60)	4613,16 (1436,89)	4715,04 (1884,1)
		Subordinación (porque)		6,84 (2,03)	3856,69 (841,28)	3225,36 (891,58)
	Contracausales	Coordinación (pero)		4,56 (3,00)	4592,63 (1281,85)	4521,73 (1730,99)
		Subordinación (aunque)		6,10 (2,60)	3730,69 (960,64)	4085,19 (1618,52)
Técnicos	Causales	Coordinación (entonces)		5,14 (2,90)	6281,12 (1702,35)	8128,61 (3412,73)
		Subordinación (porque)		2,15 (2,71)	7775,47 (2833,44)	12927 (7437,13)
	Contracausales	Coordinación (pero)		5,07 (2,96)	6206,44 (1757,64)	7041,87 (3784,75)
		Subordinación (aunque)		2,88 (2,62)	8267,53 (2489,1)	9954,27 (5833,19)

Tanto para el tratamiento de las respuestas como de los TRs, se realizaron dos análisis factoriales 2x2, para verificar efectos principales e interacciones<sup>9</sup>. El primer análisis tuvo un factor entre sujetos (Tipo de Información) y un factor intra sujetos/medidas repetidas (Estructura Sintáctica), dentro de cada dimensión semántica: causal vs. contracausal. El segundo, presentó el mismo factor entres sujetos y otro factor intra-sujeto (Dimensión Semántica) dentro del mismo grupo de construcción sintáctica: coordinación vs. subordinación.

Para el primer análisis, sólo se halló un efecto principal marginal para los TRR de la dimensión causal ( $F(1,44)=3,97$ ;  $p=,052$ ), en cambio, las interacciones (Tipo de Información\*Estructura Sintáctica) fueron todas estadísticamente significativas

(Respuesta causal:  $F(1,44)=11,44$ ;  $p=,002$ ; TRLcausal:  $F(1,44)=8,65$ ;  $p=,005$ ; TRRcausal:  $F(1,44)=14,35$ ;  $p=,000$ ; Respuesta contracausal:  $F(1,44)=10,13$ ;  $p=,003$ ; TRLcontracausal:  $F(1,44)=18,52$ ;  $p=,000$ ; TRRcontracausal  $F(1,44)=4,99$ ;  $p=,031$ ).

Para el segundo análisis, se hallaron efectos principales para TRR de construcciones coordinadas ( $F(1,44)=4,96$ ;  $p=,031$ ) y TRR de construcciones subordinadas ( $F(1,44)=4,5$ ;  $p=,040$ ). Las interacciones (Tipo de Información\*Dimensión Semántica) no resultaron estadísticamente significativas, con excepción de TRR de construcciones subordinadas ( $F(1,44)=14,79$ ;  $p=,000$ ).

A partir de este panorama general, se realizaron los contrastes específicos que interesan para este trabajo:

1. Contrastes estadísticamente significativos coordinación vs. subordinación dentro de cada dimensión:
  - a. Precisión de respuesta: para estímulos técnicos:  $F(1,22)= 10,06$ ,  $p=,004$  a favor de coordinadas. TRL causal (coordinadas ‘entonces’ vs. subordinadas ‘porque’): para estímulos cotidianos  $F1(1,22)= 3,69$ ,  $p=,068^{10}$ ;  $F2(1,9)=43,30$ ,  $p=,000$  a favor de subordinadas; para estímulos técnicos  $F1(1,22)=5,18$ ,  $p=,033$ ;  $F2(1,9)=13,37$ ,  $p=,005$  a favor de coordinadas. TRR causal: para estímulos cotidianos  $F1(1,22)=14,35$ ,  $p=,001$ ;  $F(1,9)=43,43$ ,  $p=,000$  a favor de subordinadas; para estímulos técnicos  $F1(1,22)=8,85$ ,  $p=,007$ ;  $F2(1,9)= 21,25$ ,  $p=,001$  a favor de coordinadas.
  - b. Precisión de respuesta: para estímulos técnicos:  $F(1,22)= 9,57$ ,  $p=,005$  a favor de coordinadas. TRL contracausal (coordinadas ‘pero’ vs. subordinadas ‘aunque’): para estímulos cotidianos  $F1(1,22)= 6,49$ ,  $p=,018$ ;  $F2(1,9)=35,74$ ,  $p=,000$  a favor de subordinadas; para estímulos técnicos  $F1(1,22)=12,25$ ,  $p=,002$ ;  $F2(1,9)=45,78$ ,  $p=,000$  a favor de coordinadas. TRR contracausal: para los estímulos técnicos  $F1(1,22)=4,27$ ,  $p=,051$ ;  $F2(1,9)= 15$ ,  $p=,004$  a favor de coordinadas.
2. Contrastes estadísticamente significativos causal vs. contracausal dentro de cada tipo de estructura sintáctica:
  - a. TRR coordinadas (‘entonces’ vs. ‘pero’): para estímulos técnicos  $F1(1,22)=5,60$ ,  $p=,027$ ; F2 no significativo.
  - b. TRR subordinadas (‘porque’ vs. ‘aunque’): para estímulos cotidianos  $F1(1,22)=12,51$ ,  $p=,002$ ; F2 no significativo; para estímulos técnicos  $F1(1,22) =9,47$ ,  $p=,006$ ; F2 no significativo.

### **2.3. Discusión**

En trabajos anteriores (Zunino, Abusamra & Raiter, 2012; Zunino, Abusamra & Raiter, 2013; Zunino, 2014) hemos analizado especialmente la dimensión semántica y hemos demostrado el privilegio de la ‘casualidad’ por sobre la ‘contra-causalidad’, a partir de postular una ‘hipótesis’ de ‘causalidad por defecto’<sup>11</sup> y su relación con las nociones de continuidad e iconicidad. Esto implica que, en los casos en que el sujeto puede involucrar conocimiento previo sobre el mundo, las relaciones causales se establecen por defecto, sin necesidad de marca semántica explícita, respondiendo a las expectativas semánticas del hablante (Pickering & Garrod, 2007; Zunino, 2014; Briner, Virtue & Kurby, 2011) y el respeto al orden icónico ‘causa-efecto’ no resulta determinante para la comprensión, aunque sí puede resultar facilitador. Además, se verificó que esta tendencia causal no se debe a factores culturales y entrenables que se modifiquen con la escolarización, sino que parece relacionarse con un procesamiento básico por defecto, que podríamos relacionar con la organización de nuestras representaciones mentales. Por el contrario, las relaciones contra-causales, es decir, las que no responden a la expectativa por defecto, parecen requerir marca semántica explícita como instrucción de procesamiento y su comprensión se ve significativamente condicionada con la escolarización formal.

En este caso, al poner el foco en la información sintáctica de las construcciones, nos interesa analizar esta ventaja causal en articulación con la variable coordinación/subordinación. En este sentido, nos preguntamos: a) ¿Qué tipo de interacción existe entre la dimensión semántica (causal/contra-causal) y la estructura sintáctica de la construcción procesada?; b) ¿Cómo se modifica esta interacción en casos en que el hablante no puede involucrar su conocimiento previo sobre el mundo?

En principio, es imprescindible notar que el análisis factorial completo da como resultado interacciones estadísticamente significativas con la variable ‘Tipo de Información’ en todos los casos. Esto nos habilita a afirmar que, tal como lo indicaba nuestra predicción general inicial, la posibilidad/imposibilidad de involucrar conocimiento previo sobre el mundo es un factor decisivo a la hora de procesar este tipo de construcciones. Dicho esto, nos adentramos en el detalle sobre el modo en que esta variable interviene.

Para los ítems que llamamos ‘cotidianos’, es decir aquellos en los que era posible involucrar conocimiento previo sobre el mundo, hallamos dos cuestiones de modo consistente: 1) Existe una ventaja de procesamiento para las estructuras subordinadas por sobre las coordinadas dentro de cada dimensión semántica; 2) No existe una ventaja de la subordinación como efecto principal transversal a las dimensiones semánticas. Así, nuestro primer hallazgo parece contradecir o limitar el aceptado supuesto de que las estructuras sintácticas complejas (subordinadas) muestran, de modo general, una mayor dificultad de procesamiento (Culicover, 2013). En este caso,

además del notable condicionamiento de la dimensión semántica global de que se trate (el primer eje diferenciador parece estar en la distinción causal vs. contracausal y no en la de coordinación vs. subordinación), las características particulares de las partículas conectivas o nexos podrían estar teniendo un efecto definitorio. Podemos pensar básicamente en dos cuestiones: por un lado, la especialización semántica de la partícula conectiva; por el otro, el lugar de inserción de dicha partícula, especialmente en términos de ‘instrucción de procesamiento’ y su intervención en el curso temporal del proceso psicolingüístico. Para el caso de las relaciones causales, parece haber cierto acuerdo sobre la mayor especialización de ‘porque’ respecto de ‘entonces’, que conserva un matiz más ambiguo entre temporalidad y consecutividad (Álvarez, 1999; Kovacci, 1990; Zunino, 2014). Para las contracausales, por supuesto, también podríamos considerar una mayor especialización de ‘aunque’, frente al valor menos específico de contraste genérico de ‘pero’<sup>12</sup>. Sin embargo, a partir de la consideración de la ‘hipótesis de causalidad por defecto’ (Zunino, 2014), parece especialmente importante observar la inserción de la partícula en un estadio temprano del procesamiento, que permita construir contracausalidad (una relación no esperada por defecto) desde el inicio. Ambas consideraciones (semántica y de procesamiento) podrían explicar por qué la sola complejidad sintáctica no se traduce de modo directo y transparente al costo de procesamiento de este tipo de construcciones.

En cambio, y aquí el eje central de nuestro estudio, para los ítems que llamamos ‘técnicos’, es decir aquellos en los que no era posible involucrar conocimiento previo sobre el mundo, hallamos un patrón inverso respecto del primer punto y también disímil respecto del segundo: 1) Existe una ventaja de procesamiento para las estructuras coordinadas por sobre las subordinadas; 2) Se hallaron algunas ventajas estadísticamente significativas para los contrastes por sujeto (F1) –aunque no para F2: contraste por ítem– en el mismo sentido: coordinadas por sobre subordinadas. Como primera cuestión, en esta condición la ventaja causal no se manifiesta de modo claro y consistente: la contracausalidad, en términos de una expectativa causal quebrada o suspendida, sólo podría construirse a partir de representaciones mentales causales previas que le sirvan de base (Zunino et al., 2012; Zunino, 2014). En ausencia de ellas, la respuesta para los ítems contracausales se constituye por la negativa: ‘no es cierto que haya esa relación entre A y B’<sup>13</sup> y desconozco si existe alguna, cualquiera sea, por ende mi respuesta es ‘no’. Esta es, claro, la respuesta correcta, aunque no parece haber allí una construcción semántica de la relación propiamente dicha. Además y como parte central de nuestros interrogantes en este trabajo, es en esta condición, en la que los hablantes no pueden involucrar su conocimiento previo sobre el mundo, donde la relación directa entre complejidad sintáctica y de procesamiento efectivamente se exhibe. Más aún, existen algunos contrastes que incluso muestran una ventaja de la coordinación por sobre la subordinación transversal a las dimensiones semánticas. Efectivamente, en los casos en que el hablante sólo puede hacer uso fehaciente de la información sintáctica que provee el ítem, la complejidad de

la estructura se vuelca a una mayor dificultad de procesamiento: manejar estructuras coordinadas a cuyo contenido semántico no accedemos parece ser más sencillo que manejar construcciones subordinadas en esa misma condición. Esta inversión del patrón es consistente y nos conduce a la siguiente pregunta: ¿La complejidad sintáctica sólo se traduce en costo de procesamiento cuando el hablante no puede andamiar el proceso en elementos semánticos como su conocimiento previo sobre el mundo? Si esto fuera así y considerando el procesamiento sintáctico como automático (Hauser et al., 2002; Hasting, Kotz & Friederici, 2007; Dehaene, 2014), ¿deberíamos postular que la intervención de la dimensión semántica –por ejemplo, conocimiento sobre el mundo- es igual de automática y temprana durante el procesamiento lingüístico? Existen numerosos debates al respecto (Dehaene, 2014; Yang, Perfetti & Schmalhofer, 2007; Kuperberg et al., 2011; Zunino, 2014) y no seremos nosotros quienes intentemos saldarlos, pero creemos que este estudio constituye un aporte para continuar recolectando evidencia y discutiendo cómo los resultados empíricos interpelan modelos teóricos y de qué modo es posible entender esos datos a la luz de diversos modelos.

## **CONCLUSIONES**

Para concluir, simplemente recordaremos nuestras hipótesis iniciales para revisarlas a luz de los resultados.

De modo general, esperábamos que la posibilidad/imposibilidad de involucrar conocimiento previo sobre el mundo (operativizada en la variable ‘Tipo de Información’) modificara los patrones de procesamiento. Efectivamente, nuestros datos muestran que esta variable tiene un efecto significativo durante el procesamiento psicolingüístico.

Más específicamente, planteamos dos hipótesis particulares: 1) la complejidad sintáctica no se corresponderá necesariamente con la complejidad de procesamiento; 2) la complejidad de procesamiento dependerá en gran medida de las características semánticas de las construcciones y de las partículas conectivas que funcionen como instrucción semántica explícita en cada caso.

La primera predicción queda efectivamente respaldada al analizar los resultados obtenidos en la condición con ítems ‘cotidianos’: cuando el hablante tenía posibilidad de involucrar su conocimiento previo sobre el mundo, las oraciones sintácticamente más complejas (subordinadas) fueron las que mostraron menor costo de procesamiento y aquellas de menor complejidad sintáctica (coordinadas) resultaron más costosas. En esta condición, no existe relación directa entre ambos tipos de complejidad.

La segunda hipótesis quedó respaldada, aunque de modo parcial: solo parece posible analizar la intervención de elementos semánticos en los casos en que el hablante posea conocimientos previos sobre las relaciones en cuestión, es decir, pueda realizar alguna interpretación semántica consistente del ítem. En caso contrario, en cambio, estaríamos hablando de construir una representación semántica nueva, no ya de interpretarla o comprenderla, proceso intrínsecamente diferente y no estrictamente comparable.

En este sentido y como punto final, podemos decir que estos datos no sólo exhiben que la posibilidad/imposibilidad de involucrar conocimiento previo sobre el mundo interviene para condicionar el procesamiento psicolingüístico, sino también de qué modo parece influir: en su ausencia, la información sintáctica se vuelve decisiva y la complejidad de la estructura oracional resulta un factor central. En el procesamiento cotidiano, semántica y sintaxis parecen articularse de modo permanente y automático, e incluso la semántica ,a través de diversas vías, puede solventar la complejidad sintáctica y evitar que esta se traduzca en mayores costos de procesamiento. En cambio, ante el esfuerzo de procesar piezas de lenguaje sin un consistente andamiaje semántico, la complejidad sintáctica ,en tanto proceso automático no dependiente de nuestro conocimiento general, vuelve a tomar un rol preponderante: ahora sí, aquellas construcciones más complejas en términos estructurales y derivacionales resultan más costosas a nivel de procesamiento.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Álvarez, A.I. (1999). Las construcciones consecutivas. En I. Bosque & V. Demonte (Dir.), *Gramática descriptiva de la lengua española* (pp. 3739-3804). Madrid: Espasa Calpe.
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Blühdorn, H. (2008). Subordination and coordination in syntax, semantics and discourse: Evidence from the Study of connectives. En C. Fabricius-Hansen & W. Ramm (Eds.), *Subordination versus Coordination in Sentence and Text* (pp. 59-85). Ámsterdam: John Benjamins.
- Borzi, C. (1999). *La coordinación: Relación discursiva, ni endocéntrica, ni exocéntrica, Informe CONICET*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Borzi, C. (2012). Gramática y discurso: Cláusulas y conectores de la zona causal. *Revista Philologus*, 18(53), 212-230.
- Briner, S.W., Virtue, S. & Kurby, C.A. (2011). Processing causality in narrative events: Temporal order matters. *Discourse Processes*, 49(1), 61-77.

- Carreiras, M. & Clifton, C. (Eds.) (2004). *On the on-line study of Sentence comprehension: eyetracking, ERP, and beyond*. Nueva York: Psychology Press.
- Chomsky, N. (1988). *Language and problems of knowledge. The managua lectures*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clark, H. (1973). The language-as-a-fixed-effect fallacy: A critique of language statistics in psychological research. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 12, 335-359.
- Cooreman, A. & Sanford, A. (1996). *Focus and syntactic subordination in discourse. Research paper n° R1-79*. Edimburgo: University of Edinburgh, HCRC.
- Cousineau, D. & Chartier, S. (2010). Outliers detection and treatment: A review. *International Journal of Psychological Research*, 3(1), 58-67.
- Culicover, P.W. (2013). *Grammar & complexity. Language at the intersection of competence and performance*. Oxford: Oxford University Press.
- Dancygier, B. & Sweetser, E. (2005). *Mental spaces in grammar: Conditional constructions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- De Vega, M. & Cuertos, F. (1999). *Psicolingüística del español*. Madrid: Trotta.
- Dehaene, S. (2014). *Consciousness and the Brain: Deciphering how the Brain Code our thoughts*. Nueva York: Penguin.
- Demonte, V. & Fernández Soriano, O. (2007). La periferia izquierda oracional y los complementantes del español. En J. Cuartero & M. Emsel (Eds.), *Vernetzungen: Kognition, Bedeutung, (Kontrastive) Pragmatik* (pp. 33-47). Frankfurt: Peter Lang.
- Duque, E. (2014). Signaling casual coherence relations. *Discourse Studies*, 16(1), 25-46.
- Flamenco García, L. (1999). Las construcciones concesivas y adversativas. En I. Bosque & V. Demonte (Dirs.), *Gramática descriptiva de la lengua española* (pp. 3805-3878). Madrid: Espasa Calpe.
- Friedmann, N. & Novogradsky, R. (2011). Which questions are most difficult to understand? The Comprehension of Wh questions in three subtypes of SLI. *Lingua*, 121(3), 367-382.
- Fuentes Rodríguez, C. (1998). *Las construcciones adversativas*. Madrid: Arco Libros.
- Galán Rodríguez, C. (1999). La subordinación causal y final. En I. Bosque & V. Demonte (Dirs.), *Gramática descriptiva de la lengua española* (pp. 3597-3642). Madrid: Espasa Calpe.



- Givón, T. (2009). *The genesis of syntactic complexity*. Philadelphia: John Benjamins.
- Graesser, A. (1981). *Prose comprehension beyond the word*. Nueva York: Springer-Verlag.
- Gravetter, F. & Wallnau, L. (2009). *Statistics for the behavioral sciences*. Belmont: Wadsworth.
- Haiman, J. (1983). Iconic and economic motivation. *Language*, 59, 781-819.
- Hasting, A. S., Kotz, S. A. & Friederici, A. D. (2007). Setting the stage for automatic syntax processing: The mismatch negativity as an indicator of syntactic priming. *Journal of Cognitive neuroscience*, 19(3), 386-400.
- Hauser, M. D., Chomsky, N. & Fitch, W. T. (2002). The faculty of language: What is it, Who has it, and how did it evolve?. *Science*, 298, 1569-1579.
- Irrazábal, N. & Molinari Marotto, C. (2005). Técnicas experimentales en la investigación de la comprensión del lenguaje. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 37(3), 581-594.
- Jääskeläinen, L. P. (2012). *Introduction to cognitive neuroscience*. Ventus Publishing.
- Kirk, R. E. (2009). Experimental design. En R. Millsap & A. Maydeu-Olivares (Eds.), *Sage handbook of quantitative methods* (pp. 23-45). Thousand Oakes, CA: Sage.
- Koornneef, A.W. & Sanders, T. (2012). Establishing coherence relations in discourse: The influence on implicit causality and connectives on pronoun resolution. *Language and cognitive processes*, 28, 1169-1206.
- Kovacci, O. (1990). *El comentario gramatical. Teoría y práctica*. Madrid: Arco Libros.
- Kuperberg, G., Paczynski, M. & Ditman, T. (2011). Establishing casual coherence across sentences: An ERP Study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(5), 1230-1246.
- Lauwers, P. & Willems, D. (2011). Coercion: Definition, challenges, current approaches, and new trends. *Linguistics*, 49(6), 1219-1235.
- López García, A. (1999). Relaciones paratácticas e hipotácticas. En I. Bosque & V. Demonte (Dirs.), *Gramática descriptiva de la lengua española* (pp. 3507-3548). Madrid: Espasa Calpe.
- Martín Zorraquino, M. A. & Portolés, J. (1999). Los marcadores del discurso. En I. Bosque & V. Demonte (Dirs.), *Gramática descriptiva de la lengua española* (pp. 4051-4231). Madrid: Espasa Calpe.
- Murray, J. D. (1997). Connectives and narrative text: The role of continuity. *Memory & Cognition*, 25(2), 227-236.

- Noordman, L., Vonk, W., Cozjin, R. & Frank, S. (2015). Causal inferences and world knowledge. En E. J. O'Brien, A. E. Cook & R. F. Lorch (Eds.), *Inferences during reading* (pp. 260-289). MA: Cambridge University Press.
- Pickering, M. J. & Garrod, S. (2007). Do people use language production to make predictions during comprehension? *Trends in Cognitive Science*, 11(3), 105-110.
- Portolés, J. (1998). *Marcadores del discurso*. Barcelona: Ariel.
- Raiter, A. (2003). *Lenguaje y sentido común. Las bases para la formación del discurso dominante*. Buenos Aires: Biblos.
- Ratcliff, R. (1979). Group reaction time distributions and analysis of distribution statistics. *Psychological Bulletin*, 86, 446-461.
- Ratcliff, R. (1993). Methods with dealing with reaction time outliers. *Psychological Bulletin*, 114(3), 510-532.
- Sanders, T. (2005). Coherence, causality and cognitive complexity in discourse. En D. Aurnague, M. Bras, A. Le Draoulec & L. Vieu (Eds.), *Proceedings/ Actes SEM-05, First International Symposium on the exploration and modelling of meaning* (pp. 105-114).
- Sanford, A. J. & Sturt, P. (2002). Depth of processing in language comprehension: Not noticing the evidence. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(9), 382-386.
- Thompson, G. (2006). An SPSS implementation of the nonrecursive outlier deletion procedure with shifting z score criterion (Van Selst & Jolicoeur, 1994). *Behavior Research Methods*, 38(2), 344-352.
- Thompson, C., Shapiro, L., Ballord, K., Jacobs, B. Schneider, S. & Tait, M. (1997). Training and Generalized Production of Wh- and NP- Movement Structures in Agrammatic Aphasia. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 40, 228-244.
- Tordesillas, M. (1998). De la gramática al discurso. De la coordinación y la subordinación al concepto de dinámica discursiva. *Discurso*, 21/22, 167-183.
- Traxler, M. J. (2012). *Introduction to Psycholinguistics. Understanding language science*. Sussex: Wiley-Blackwell.
- van Dijk, T. (1992). *La ciencia del texto. Un enfoque interdisciplinario*. Barcelona: Paidós.
- van Dijk, T. & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. Nueva York: Academic Press.

- Woods, A., Fletcher, P. & Hughes, A. (1986). *Statistics in language studies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yang, C. L., Perfetti, C. A. & Schmalhofer, F. (2007). Event-related potential indicators of text integration across sentence boundaries. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 33(1), 55-89.
- Zunino, G. M. (2014). *Procesamiento psicolingüístico de relaciones semánticas: Causalidad y contracausalidad*. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Zunino, G. M., Abusamra, V., Raiter, A. (2012). Articulación entre conocimiento de mundo y conocimiento lingüístico en la comprensión de relaciones causales y contracausales: El rol de las partículas conectivas. *Forma y Función*, 25(1), 1-24.
- Zunino, G. M., Abusamra, V. & Raiter, A. (2013). *Comprensión de relaciones causales y contracausales en fragmentos textuales. Psicolingüística del español. Homenaje a Juan Seguí*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

## NOTAS

<sup>1</sup> Consideraremos la ‘oración’ como un constructo teórico que se caracteriza por tener una estructura sintáctica más o menos fija (la construcción de oraciones gramaticales se encuentra delimitada por la combinación de elementos finitos a partir una cantidad finita de reglas de la gramática de cada lengua) y un contenido semántico que suele denominarse contenido proposicional (Graesser, 1981; van Dijk, 1992; van Dijk & Kintsch, 1983; Raiter, 2003).

<sup>2</sup> Aunque una discusión pormenorizada excede los objetivos de este trabajo experimental puntual, es importante destacar aquí los trabajos e investigaciones sobre la llamada ‘periferia derecha’ y los enfoques sobre ‘coerción’ que se concentran, especialmente, en la articulación sintaxis, léxico e información contextual, y pretenden analizar de qué modo un nivel o dimensión puede condicionar o modificar los otros (Lauwers & Willems, 2011; Kuperberg et al., 2011).

<sup>3</sup> En este sentido, habría una complejidad formal –relacionada con la ‘competencia’ lingüística Chomsky, 1988– y una complejidad de procesamiento –relacionada con la actuación: en este caso, entendida como proceso psicolingüístico–.

<sup>4</sup> Este diseño corresponde a la etapa experimental definitiva; por supuesto, como toda investigación experimental, el trabajo incluyó una etapa experimental con 10 sujetos de cada grupo.

<sup>5</sup> Al conocer la profesión y/o el dominio de experticia de los participantes se eliminó la posibilidad de que alguno poseyera información científica específica sobre alguna de las disciplinas elegidas para construir los estímulos.

---

<sup>6</sup> Esta organización permitió evitar el agregado de ítems de relleno o distractores (*fillers*) y la consecuente extensión excesiva de cada lista de estímulos: los estímulos contracausales funcionaban como distractores (*fillers*) de los causales y viceversa. El diseño total (*confound factorial design*: Kirk, 2009) implicó 4 listas (ya que se incluyeron también condiciones sin partícula conectiva presente que no se analizarán en este trabajo).

<sup>7</sup> Se trata de decisiones metodológicas centradas en diversas cuestiones: por un lado, en los estudios sobre comprensión, se debe mantener el estímulo presente para no involucrar como variable no controlada la memoria de trabajo; por el otro, vale aclarar que siempre que se presentan preguntas cerradas (sí/no) es imprescindible ofrecer al sujeto la posibilidad de no responder para evitar sesgos en los resultados propiciados por la determinación conceptual intrínseca que implica una pregunta cerrada.

<sup>8</sup> Se considera que estos análisis pueden eliminar entre el 1 y el 10% de la totalidad de los datos de una muestra.

<sup>9</sup> Las comparaciones múltiples se analizaron con corrección de Bonferroni.

<sup>10</sup> Informamos este caso ya que, si bien no llega a obtener significatividad estadística  $p < .05$ , está en el margen del valor  $y$ , dada la amplitud del desvío estándar para los ítems coordinados, creemos que, de todos modos, vale la pena tener en cuenta este dato: nominalmente la diferencia en los tiempos de lectura resulta considerable.

<sup>11</sup> Esta hipótesis respalda algunos aspectos del trabajo de Sanders (2005), al probar varias de sus hipótesis para el español, pero extiende los análisis a la articulación de ‘causalidad’ y ‘continuidad’ (Murray, 1997) e ‘iconicidad’ (Haiman, 1983); además de estudiar su articulación con el conocimiento previo sobre el mundo como variable experimental.

<sup>12</sup> Nos referimos a casos como “Es feo, pero simpático.” (aunque esto podría ser entendido como una cadena causal-contracausal abreviada) u “Hoy hay sol, pero mañana va a llover.” frente a casos contracausales como “Marcos no regó las plantas, pero no se secaron.” (que suspende la relación causal esperada “Marcos no regó las plantas, entonces se secaron.”).

<sup>13</sup> En casos como “Aunque todos los pacientes estudiados presentan deficiencia pura de insulina IGF-I, la mayoría exhibe una velocidad de crecimiento normal. ¿La deficiencia de insulina IGF-I provocó un cambio en la velocidad de crecimiento de los pacientes?” es más sencillo sostener, por la negativa, que no existe tal relación –aunque no se desconozca cuál sí– que afirmar la existencia de un vínculo causal en casos como “En la cuarta experiencia, surgieron mutaciones en el genoma de los virus porque se incorporaron formas tautoméricas a las bases. ¿La incorporación de formas tautoméricas a las bases generó modificaciones en el genoma?”.