

ARTICULACIÓN ENTRE CONOCIMIENTO
DEL MUNDO Y CONOCIMIENTO
LINGÜÍSTICO EN LA COMPRESIÓN
DE RELACIONES CAUSALES Y
CONTRACAUSALES: EL PAPEL DE LAS
PARTÍCULAS CONECTIVAS*

INTERACTION BETWEEN WORLD KNOWLEDGE
AND LINGUISTIC KNOWLEDGE IN
THE COMPREHENSION OF CAUSAL
AND CONTRA-CAUSAL RELATIONS:
THE ROLE OF CONNECTIVES

*Gabriela M. Zunino***

Universidad de Buenos Aires (UBA) & Consejo Nacional de Investigaciones Científicas (CONICET),
Argentina

*Valeria Abusamra****

Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina

*Alejandro Raiter*****

Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina

Artículo de investigación científica. Recibido 17-08-2011, aceptado 15-03-2012

* Este trabajo forma parte de una investigación de doctorado financiada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina (CONICET).

** gmzunino@conicet.gov.ar

*** valeriaa@fibertel.com.ar

**** araiter@filo.uba.ar

Resumen

En este trabajo se estudia la intervención del conocimiento del mundo y del conocimiento lingüístico —semántico— en el proceso de comprensión de relaciones causales y contracausales. La hipótesis inicial es que las relaciones causales son más sencillas de procesar que las relaciones contracausales. El objetivo específico es verificar esta hipótesis en cuatro condiciones. Por un lado, se evaluó cómo se comprende una relación causal o contracausal entre dos eventos pertenecientes a un dominio de conocimiento “cotidiano” y a un dominio científico, sobre el cual los informantes no tienen conocimiento previo. Por el otro, se verificó qué papel cumplen las partículas conexas con contenido semántico específico —causal y contracausal— en esos dos tipos de textos.

Palabras clave: *causalidad, contracausalidad, conocimiento del mundo, partículas conexas.*

INTERACTION BETWEEN WORLD KNOWLEDGE AND LINGUISTIC KNOWLEDGE IN THE COMPREHENSION OF CAUSAL AND CONTRA-CAUSAL RELATIONS: THE ROLE OF CONNECTIVES

Abstract

The article examines the role of world knowledge and linguistic —semantic— knowledge in the comprehension process of casual and contra-casual relations. The initial hypothesis is that causal relations are easier to process than contra-casual relations, and the specific objective is to verify this hypothesis under four conditions. First, it evaluates the understanding of a causal or contra-causal relationship between two events belonging to an everyday knowledge domain and a scientific domain about which the subjects had no prior knowledge. Secondly, it verifies the role played by connectives with specific, causal and contra-causal semantic content in those two types of texts.

Keywords: *causality, connectives, contra-causality, world knowledge.*

Introducción

Este trabajo forma parte de una investigación más amplia que intenta estudiar las dimensiones conceptuales y semánticas de causalidad y contracausalidad, especialmente el procesamiento lingüístico que hacen los hablantes cuando producen y comprenden este tipo de relaciones. Tomamos aquí un enfoque psicolingüístico —por tanto, experimental—; en este sentido, esta perspectiva discrimina cuestiones que en los estudios gramaticales teóricos (Bosque & Demonte, 1999; Portolés, 1998), en los de análisis del discurso (Anscombe & Ducrot, 1994) o en los planteos pragmáticos (Sperber & Wilson, 1995) suelen estar juntas, y engloba otras que solían analizarse por separado. Es importante notar que, en la propuesta que planteamos, quedarán unificadas dentro de la dimensión global de causalidad tanto estructuras consecutivas como causales, y no se harán diferencias a priori entre causas reales/naturales, causas por conocimiento del mundo —creencias— o causas por expectativas personales —razones—; todas serán muestras de una misma noción general y básica: la relación de causa-efecto. Por su parte, quedarán incluidas dentro del grupo de la contracausalidad todas aquellas expresiones en las que se produzca la inhibición/suspensión/modificación de la causa o el efecto en cualquiera de las relaciones causales antes mencionadas:

En este caso particular, y haciendo una distinción entre conocimiento de mundo y conocimiento semántico —lingüístico—, nos interesa analizar en qué medida el primero interviene en la comprensión de relaciones causales y contracausales. También deseamos verificar cuál es el rol de las partículas conectivas cuyo contenido semántico —lingüístico— marca este tipo de relaciones.

Marco teórico

Esta investigación específica se inscribe en el marco de los estudios psicolingüísticos y, por lo tanto, partimos de ciertos supuestos que determinan el acercamiento al problema: 1) para estudiar cómo se produce y comprende una lengua es necesario estudiar **procesos** y no resultados; 2) la gramática es entendida como una **capacidad** del hablante/oyente y no como un constructo teórico al que los enunciados pueden acercarse en mayor o menor grado¹, y 3) para ofrecer verdadero poder explicativo,

1 En este sentido, los hablantes/oyentes no requieren conocer conscientemente —haber reflexionado sobre— las reglas gramaticales y las estructuras sintácticas propias de su lengua para manipular —tanto producir como comprender— oraciones/enunciados bien formados.

un modelo teórico debe presentar un correlato mental —testeado experimentalmente— que lo avale.

Muchos estudios se han desarrollado desde la psicolingüística —y las líneas más actuales de la neuropsicología cognitiva— para estudiar el funcionamiento y procesamiento de partículas conectivas en fragmentos textuales o discursivos, y se han planteado diversos modelos y teorías. Distintos investigadores se han concentrado en varios problemas alrededor de la temática —sobre todo, en el ámbito de la comprensión: procesamiento diferencial según la partícula conectiva (Louwerse, 2002; Soria, 2005) y según la presencia o ausencia de esta (Millis & Just, 1994; Koda, 2008); tipos de errores surgidos en el procesamiento de las distintas partículas conectivas o tiempos requeridos para su procesamiento (Haberlandt, 1982; Murray, 1997); facilitación u obstaculización para la generación de inferencias y la articulación entre conocimiento del mundo e información textual (Trabasso, Secco & Van Den Broek, 1984; Myers, Shinjo & Duffy, 1987); papel y aporte de conectores y marcadores discursivos en los complejos procesos implicados en la comprensión de textos (Traxler, Bybee & Pickering, 1997; Goldman, Graesser & Van Den Broek, 1999; Zwann & Radwansky, 1998), entre otros—.

Nuestro objetivo aquí no es solo analizar de qué modo interviene la presencia de una partícula conectiva —esto es, de la información semántica que ella porta— durante la comprensión de textos/discursos, sino también verificar cuál sería la intervención del conocimiento del mundo en ese tipo de proceso lingüístico (Goldvarg & Johnson-Laird, 2001; León & Peñalba, 2009). En ese sentido, los textos utilizados —en este caso, pares de oraciones— conforman dos grandes grupos: llamaremos estímulos *cotidianos* a aquellos en los que el lector pueda involucrar su conocimiento del mundo para resolver la tarea de comprensión, en tanto las oraciones a relacionar expresan eventos de la vida cotidiana, sobre los cuales se tiene información previa acerca de cuál es la relación que los articula; en cambio, llamaremos *técnicos* a aquellos textos en los que el lector no pueda involucrar su conocimiento del mundo, en virtud de que las oraciones a relacionar expresan eventos estudiados en disciplinas científicas muy específicas —astrofísica, física cuántica, geología, astronomía, genética, o especialidades poco conocidas de la química, la medicina o la bioquímica— y sobre los cuales no tiene información previa acerca de la relación que puede haber entre esos dos eventos².

Las hipótesis de base son:

2 Véase la sección 2.1.1.2. “Materiales”, para la construcción de estímulos cotidianos y técnicos.

- (1) Es más sencillo comprender relaciones causales que contracausales.
- (2) La presencia de la partícula conectiva mejora el rendimiento, tanto con estímulos cotidianos —con intervención del conocimiento del mundo— como con estímulos técnicos —sin intervención del conocimiento del mundo—.
- (3) La mejora que surge de la presencia de la partícula conectiva es mayor en los estímulos técnicos que en los cotidianos.

Experimento

El experimento se propone estudiar la comprensión de relaciones causales y contracausales en dos tipos de textos —cotidianos y técnicos— y en dos condiciones —sin partícula conectiva presente y con partícula conectiva presente—.

2.1. Condición 1: sin partícula conectiva presente

2.1.1. Metodología

2.1.1.1. Participantes

En esta ocasión, participaron 20 personas mayores de 18 años, de ambos sexos, con una escolarización formal de entre 12 y 18 años; fueron divididas en dos grupos, cuyos integrantes estaban equiparados en edad y en años de escolaridad. El primer grupo presentó un promedio de edad de 36 años ($DE = 10$) y el segundo, un promedio de 36,6 años ($DE = 12$). La selección se realizó al azar y la participación fue voluntaria. Los dos grupos resolvieron la misma tarea, pero en distintas condiciones —estímulo técnico o cotidiano, sin o con partícula conectiva presente—, de tal modo que el mismo estímulo nunca se presentó más de dos veces al mismo informante y la segunda toma nunca se realizó antes de que hubieran transcurrido siete días desde la primera. Esta organización buscaba evitar cualquier tipo de facilitación u obstaculización que pudiera surgir de la exposición reiterada a los mismos textos con mínimas diferencias de superficie, como las que surgen de alternar ausencia vs. presencia de partícula conectiva.

2.1.1.2. Materiales

Interesan a estos fines solo las construcciones lingüísticas que expresen relaciones de causalidad o contracausalidad y, por ende, quedan fuera otras estructuras que, si bien pueden parecer similares —semántica o sintácticamente—, no tienen la misma base conceptual. Entre estas estructuras se encuentran, por un lado,

las construcciones adversativas restrictivas que no expresan una contracausalidad “directa” —aunque sí podría encontrarse de un modo subyacente³—: “es feo pero simpático” frente a “está enfermo, pero sale a trabajar”; y, por otro lado, construcciones superficialmente idénticas a las causales, que, sin embargo, poseen más un matiz de finalidad que de causalidad —suelen tener que ver con expectativas personales, como “fue a la fiesta porque quería verla”—, y que pueden parafrasearse con la palabra *para*⁴.

Los estímulos presentados constan siempre de dos proposiciones que, en la primera condición —sin partícula conectiva presente—, forman dos oraciones, y, en la segunda —con partícula conectiva presente—, conforman una única oración. A cada texto le sigue una pregunta con la forma “¿A genera B?”.

En relación con la estructura sintáctica de las oraciones utilizadas y otras restricciones gramaticales, debe aclararse que: a) tienen una estructura canónica básica SVO, con, a lo sumo, un adjunto sencillo —por ejemplo, “hoy a la mañana”—; b) se armaron oraciones breves, evitando, en la medida de lo posible, oraciones compuestas; c) los verbos siempre se presentan en modo indicativo y varían entre presente y pasado —se usan ambos tipos de pretéritos simples, según el estímulo—; d) no se presentan estructuras hendidas, proposiciones incluidas adjetivas —ni especificativas ni explicativas—, proposiciones incluidas adverbiales o proposiciones incluidas sustantivas, y e) se evitaron las negaciones explícitas, tanto de los estímulos como de las preguntas —se utilizaron solo negaciones léxicas cuando resultaba estrictamente necesario—.

Respecto de la distinción entre estímulos cotidianos y estímulos técnicos, como ya se había mencionado, llamamos estímulos cotidianos a aquellos textos que ex-

-
- 3 Si bien en casos como “llueve, pero estoy feliz” u “odia cocinar, pero sabe planchar” parece haber solo un contraste de dos eventos, siempre es posible encontrar una relación causal esperada que se ve suspendida, aunque quizá la cadena de relaciones causales y contracausales sea más compleja. En el primer ejemplo, el supuesto causal que subyace y que se ve suspendido sería “la lluvia pone tristes a las personas”. En el segundo caso, en cambio, la contracausalidad estricta estaría dada por una oración como “odia cocinar, pero lo hace igual” (frente a la causal: “odia cocinar, entonces no lo hace”). Sin embargo, es posible encontrar contracausalidad derivada de una cadena más compleja como: “odia cocinar, entonces no cocina. Pero, por eso, hace otras cosas” (razonamiento causal-contracausal abreviado en “odia cocinar, pero sabe planchar”).
- 4 Es una discusión vigente si este tipo de enunciados expresa causalidad o no. En principio, los estímulos de este trabajo evitarán este tipo de ambigüedades. Para mayor discusión sobre este problema, véase Galán Rodríguez, 1999; Goldvarg & Johnson-Laird, 2001; Searle, 1984; entre otros.

presan —narran o describen— situaciones/eventos cotidianos para el informante y en los que, por ende, este puede —y generalmente lo hace de modo automático— involucrar su conocimiento del mundo en el proceso de comprensión. En estos casos, se pone en juego información cotidiana del tipo “el agua apaga el fuego”. Por su parte, los que llamamos estímulos técnicos son textos que expresan situaciones/eventos no conocidos por la mayoría de los informantes⁵ por ser parte de dominios de conocimiento muy específicos de ciertas disciplinas científicas, por lo que resulta imposible, o muy poco probable, que los informantes puedan involucrar su conocimiento de mundo durante el procesamiento textual. La información que se pone en juego en estos casos es del tipo “la enzima calmodulina genera el proceso de fosforilación de la sinapsina 1”.

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:

- (a) 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.
- (b) 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”).

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

En los estímulos técnicos, 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.

2.1.1.3. Procedimiento

Todas 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)⁶. La administración de las pruebas fue individual, con el evaluador presente —quien controló que no se produjeran inconvenientes durante la toma—.

En todos los casos, se presentó la consigna por escrito en la pantalla de la computadora, y oralmente por parte del evaluador: este se encargó de explicar oralmente todo lo que fuera necesario para reforzar la consigna escrita, asegurándose de que se comprendiera la dinámica de cada prueba. Luego de cada consigna, el informante podía hacer un ejemplo de práctica y verificar si tenía alguna duda acerca de cada ejercicio. Se les solicitó especialmente que consultaran sus dudas antes de comenzar o al finalizar cada bloque. Sin embargo, hubo casos de interrupciones intermedias; en esos casos, el estímulo se descartó para el recuento final. Luego de cada bloque, cada informante podía decidir si seguir adelante o tomar un descanso, en función de la demanda que le hubiera generado la tarea.

Se presentó, en el mismo bloque, un total de 40 estímulos, 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 en cada una de las cuatro condiciones. La duración total de cada bloque fue variable, según la velocidad de lectura de cada sujeto y las interrupciones intermedias que requiriera, pero en ningún caso fue menor a 8 minutos o mayor a 15 minutos.

Además, se presentaron dos estímulos distractores al inicio del bloque, que luego se descartaron, con el objetivo de que la medición de las medias de los TRS 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 —un par de oraciones, en la condición

6 Se utilizarán tres siglas para referirse a los resultados de la medición de tiempos de reacción: TRL = tiempo de lectura; TRR = tiempo de respuesta y TRS = tiempos de reacción, utilizado como genérico y para referir a cualquiera de los anteriores o a ambos conjuntamente.

1— escrito en letras negras sobre la pantalla blanca. El informante debía leerlo a la velocidad que pudiera —de modo silente o en voz alta, según prefiriera— 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 —de forma “¿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 informantes tenían la posibilidad de no responder, si consideraban que no sabían cómo responder o no podían hacerlo solo con “sí” o “no”, presionando la barra espaciadora.

Ejemplos de los estímulos utilizados:

a. Cotidianos

a.1. Causales

El secuestrador los amenazó con su arma. Los rehenes entraron en pánico.

¿El arma les generó miedo a los rehenes?

a.2. Contracausales

Lorena hizo el tratamiento tal cual se lo indicó el médico. Sigue con fiebre muy alta.

¿El tratamiento médico le bajó la fiebre?

b. Técnicos

b.1. Causales

La forma elíptica de la órbita terrestre aumenta la atracción gravitacional. Durante el perigeo, las mareas suben.

¿La atracción gravitacional durante el perigeo genera que suban las mareas?

b.2. Contracausales

En los discos elípticos en torno a los agujeros negros se dan procesos de condensación continuos. Difícilmente se crean estrellas allí.

¿Los procesos de condensación en torno a los agujeros negros producen estrellas?

2.1.2. Resultados y discusión

Los resultados se analizaron con SPSS versión 17. Se observaron tanto los tiempos de lectura (TRL) y los tiempos de respuesta o resolución de la tarea (TRR), como el tipo de respuesta dada y la adecuación de dicha respuesta.

A partir de los diagramas de caja y bigote surgidos de los resultados de TRS de cada grupo de estímulos, se depuró la base de datos de tal modo que no quedaran valores extremos —posiblemente debidos a distracciones—, en relación con

la distribución y dispersión que mostraba nuestra muestra. Sí se dejaron valores atípicos que, si bien quedaban por fuera de los valores máximos de nuestra distribución —marcados por los bigotes del diagrama—, resultaban valores admisibles para la tarea involucrada y podían deberse a efectos de un estímulo específico sobre un informante particular.

A pesar de que la distribución gráfica de los valores se mostró muy cercana a la distribución normal, los resultados de las pruebas de normalidad y homocedasticidad no fueron convincentes en este sentido —posiblemente debido al tamaño de la muestra—; por lo tanto, se decidió llevar a cabo pruebas no paramétricas de comparación de medias.

En principio, se realizó un análisis de frecuencias para los tres tipos de respuesta posibles —“adecuada”, “inadecuada”, “no responde”—. Luego, con el objetivo de verificar si se registraban diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los TRL y de los TRR en las distintas condiciones, se realizó una prueba no paramétrica de comparación de medias para muestras independientes —test de Mann-Whitney—⁷. Para la comparación de medias, solo se tomaron los valores correspondientes a TRS de estímulos respondidos adecuadamente. Los valores de frecuencias, medias y desvíos se organizan en la tabla 1. Respecto de las diferencias entre medias dentro de los estímulos cotidianos, no se registraron diferencias estadísticamente significativas ni en los TRL ni en los TRR entre estímulos causales y contracausales ($U_{\text{TRL}} = 3,981,00$, $Z_{\text{TRL}} = -.040$, $p = ,968$; $U_{\text{TRR}} = 3.890,50$, $Z_{\text{TRR}} = -.302$, $p = ,763$). En relación con las diferencias de medias dentro de los estímulos técnicos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas, tanto en los TRL como en los TRR, a favor de los estímulos causales, que presentan medias más altas en ambos casos ($U_{\text{TRL}} = 1.841,50$, $Z_{\text{TRL}} = -4.736$, $p = ,000$; $U_{\text{TRR}} = 1.788,00$, $Z_{\text{TRR}} = -4.916$, $p = ,000$).

En relación con los tipos de respuesta y los porcentajes de adecuación/inadecuación, es interesante notar que los estímulos cotidianos causales muestran un efecto techo (100%), mientras los contracausales generan un porcentaje levemente menor de aciertos. Este primer dato indica que podría haber una dificultad mayor para comprender este tipo de relaciones, aunque la diferencia no es decisiva —este dato podrá verse reforzado o debilitado cuando se comparen los TRS requeridos para la resolución de la tarea en cada caso—. Por su parte, dentro de los estímulos técnicos, los niveles de acierto disminuyen en ambas modalidades —causal y contracausal—,

7 Vale destacar que también se llevaron a cabo las pruebas paramétricas análogas (prueba t-Student), y los resultados fueron prácticamente los mismos.

Tabla 1. Comprensión sin partícula conectiva presente: frecuencias de respuesta, medias de TRS y desvíos estándar (DE)

		N	Rta adec (%)	Rta inad (%)	No resp (%)	Media TRL (ms)	DE (ms)	Media TRR (ms)	DE (ms)
Cotidiano	C	94	100			4.172,33	1.702,50	4.183,10	2.131,42
	CC	91	93,4	6,6		4.244,40	1.935,68	4.156,00	2.038,54
Técnico	C	96	76	21,9	2,1	10.213,95	4.618,85	19.775,75	13.918,35
	CC	98	90,8	7,1	2,0	7.143,11	3.022,08	10.748,30	8.816,37

aunque el grado de adecuación de la respuesta es claramente mayor en el caso de los estímulos contracausales. Cabe preguntarse si este dato implica directamente una mayor facilidad de los contracausales frente a los causales solo cuando se trata de estímulos técnicos, o si este resultado —que parece invertir el rendimiento con respecto a los estímulos cotidianos— podría deberse a otras razones. Estos datos, unidos a los resultados que surgen de la comparación de medias de los TRS, nos habilitarán para construir ciertas explicaciones más convincentes que la conclusión directa de “menor grado de aciertos—más dificultad para la comprensión”.

Con respecto al análisis de los tiempos, es necesario destacar que con textos breves —bioracionales—, como los presentados aquí, no parece ser más sencillo comprender relaciones causales que contracausales, dentro de estímulos cotidianos. Si bien existe una diferencia en los TRL, esta no resulta estadísticamente significativa⁸. Pero lo más interesante es observar que, si bien dentro de los estímulos técnicos sí existe una diferencia estadísticamente significativa entre relaciones causales y contracausales, el sentido de esa diferencia resulta inverso al establecido en nuestra hipótesis de base. Aquí, los estímulos contracausales técnicos se procesan más rápidamente, por lo que podríamos inferir que son más sencillos de comprender que los causales técnicos. Esta conclusión, además, se encontraría respaldada por los resultados en el grado de acierto de unos y otros: mayor porcentaje de respuestas adecuadas en estímulos contracausales. La pregunta que surge, entonces, es: ¿Es

8 Distintos parecen ser los resultados cuando se involucran textos más largos (5 oraciones) para cuya comprensión resulta necesario realizar una representación mental global de una situación más compleja, dentro de la cual es necesario establecer alguna relación causal o contracausal (Zunino et ál., 2011). En estos casos, la causalidad sí parece representar una ventaja a la hora de comprender el texto.

posible sacar esta conclusión de estos resultados o es necesario explicarlos de otro modo? ¿Por qué este patrón se daría solo para estímulos técnicos, invirtiendo la relación que se encuentra dentro del subgrupo de estímulos cotidianos?

Si se considera el formato de los estímulos y las preguntas diseñadas, se puede ver que las construcciones involucradas —todas, pero resulta más evidente en los estímulos técnicos— tienen la forma: o “A —causa—. B —efecto—”, o “No. A. B”, o “A. No. B”. Esto es, se marca la contracausalidad a través de suspender o inhibir una de las partes de la relación causal de base. La pregunta, por su parte, siempre presenta la forma “¿A genera B?”, por lo que las relaciones causales suponen una respuesta positiva, mientras las contracausales, una negativa. Esta estructura, cuando los estímulos contienen información cotidiana, da lugar a la efectivización de una relación causal —o a su suspensión: contracausal— que ya se encuentra almacenada, de algún modo, como parte del conocimiento del mundo del hablante⁹. En el caso de los estímulos técnicos, en cambio, lo que se propicia con la pregunta, cuando se presentan estímulos causales, es la necesidad de construir una relación causal a partir “de cero” —es decir, solo a partir de la información textual aparecida en el estímulo segundos antes—, por lo que el hablante no estaría activando una relación ya almacenada, sino intentando construir una relación que, hasta ahora, desconocía, para poder responder adecuadamente a la pregunta. En este sentido, es esperable que el proceso tome más tiempo que en el caso de procesamiento —comprensión— de estímulos cotidianos —más allá de la dificultad léxica, que, por cierto, también influye—.

Ahora bien, ¿qué sucede con los estímulos contracausales que se procesan tanto más rápido? ¿Esta velocidad de lectura y respuesta está mostrando una mayor facilidad de comprensión de las relaciones contracausales? Efectivamente, esta no es la única explicación posible, y, aún más, es poco probable entender que este vínculo sea tan directo. Lo que sí parece más factible es que, dada la estructura de los estímulos y las preguntas, lo que sucede con los ítems técnicos contracausales es que se pueden responder con la sola comprensión de la suspensión o negación de una de las partes de la relación. Esto es, si un lector se encuentra con “A. No. B”¹⁰ y se le

9 Debe notarse, además, que en el caso de los estímulos cotidianos “A. No. B” puede enunciarse como “A. C”, y no necesariamente como la suspensión directa de alguna de las partes (A o B). Por ejemplo, a partir de la relación causal “Pablo está enfermo, entonces se queda en su casa” podemos construir la contracausalidad como “Pablo está enfermo (pero) va a trabajar”, y no necesariamente como “Pablo está enfermo (pero) no se queda en su casa”. En cambio, en el caso de los estímulos técnicos, esta variante no es posible, al menos en la mayoría de los casos.

10 A pesar de que los estímulos no contenían negaciones explícitas, en el caso de los estímulos

pregunta “¿A genera B?”, solo es necesario que verifique que una de las partes no se cumple —según lo presentado en el texto— para derivar que la relación completa no puede cumplirse —nótese que aquí no es necesario establecer “contracausalidad” estrictamente, entendida como una relación entre dos eventos o proposiciones—. En cambio, en los estímulos causales, es necesario construir una relación en la que no solo ambas partes se den efectivamente, sino en la que también estén vinculadas del modo específico que plantea la pregunta —causa-efecto—. Establecer esto en una condición que no presenta la partícula conectiva, y, cuando no se tiene conocimiento previo sobre el tema, es complejo —y a veces imposible—, pero determinar que esa relación no se da puede ser bastante más sencillo.

En función de corroborar esta explicación, es necesario analizar cuáles son los resultados obtenidos en la condición con partícula conectiva presente. En este caso, habiendo una instrucción semántica clara acerca de la relación a construir, el procesamiento debería asimilarse más al que se ve en estímulos cotidianos: con la marca de “relación causal/contracausal” explícita, el procesamiento de los estímulos contracausales requeriría, ahora sí, construir una relación propiamente dicha —gracias a la conectiva presente—, y no se resolverían solo “por la negativa”.

2.2. Condición 2: con partícula conectiva presente —*entonces/pero*—

Se llevó a cabo el mismo experimento con el solo agregado de partícula conectiva: “entonces” —causal— y “pero” —contracausal—. En este caso, entonces, la relación causal o contracausal se encontraba marcada explícitamente por un lexema específico que dirigía la interpretación de la relación.

2.2.1. Metodología

Las condiciones y características metodológicas explicitadas para la primera condición rigen también en este caso.

Ejemplos de estímulos utilizados:

a. Cotidianos

a.1. Causales

técnicos, fue imposible eliminar todas las negaciones léxicas, antónimos o palabras cuyo contenido semántico constituyera, por sí solo, una pista decisiva para establecer la respuesta; por ejemplo, en “se agregó la cantidad requerida de ácido nitroso sobre las bases. El genoma del virus permanece inalterado. ¿El ácido nitroso generó mutaciones en el genoma del virus?”, el solo hecho de contrastar los significados de “inalterado” y “mutaciones” es un paso clave para llegar a una respuesta negativa.

El secuestrador los amenazó con su arma, entonces los rehenes entraron en pánico.

¿El arma les generó miedo a los rehenes?

a.2. **Contracausales**

Lorena hizo el tratamiento tal cual se lo indicó el médico, pero sigue con fiebre muy alta.

¿El tratamiento médico le bajó la fiebre?

b. Técnicos

b.1. **Causales**

La forma elíptica de la órbita terrestre aumenta la atracción gravitacional, entonces, durante el perigeo, las mareas suben.

¿La atracción gravitacional durante el perigeo genera que suban las mareas?

b.2. **Contracausales**

En los discos elípticos en torno a los agujeros negros se dan procesos de condensación continuos, pero difícilmente se crean estrellas allí.

¿Los procesos de condensación en torno a los agujeros negros producen estrellas?

2.2.2. *Resultados y discusión*

Se realizaron las mismas pruebas que en la condición anterior. Los valores de frecuencias, medias y desvíos se presentan en la tabla 2. Respecto de los estímulos cotidianos, no se registraron diferencias estadísticamente significativas en los TRL y los TRR de los estímulos causales, en comparación con los estímulos contracausales ($U_{TRL} = 3.938,50$, $Z_{TRL} = -,441$, $p = ,659$, $U_{TRR} = 3.989,00$, $Z_{TRR} = -,298$, $p = ,766$). En relación con los estímulos técnicos, no se registraron diferencias estadísticamente significativas para los TRL ($U_{TRL} = 3.816,50$, $Z_{TRL} = -,910$, $p = ,363$), pero sí —aunque en el límite de la significatividad estadísticamente admitida— para los TRR, a favor de los estímulos causales, que tienen la media más elevada ($U_{TRR} = 3.428,00$, $Z_{TRR} = -2,004$, $p = ,045$)¹¹.

En relación con los tipos de respuesta, por un lado, es posible ver que los porcentajes de precisión pasan a asimilarse de modo notable: evidentemente, la mejora que parece generar la presencia de la partícula conectiva dentro del grupo de estímulos técnicos es marcadamente mayor que la que genera en el caso de estímulos

11 Es necesario destacar que los desvíos estándar para los estímulos técnicos siempre fueron muy elevados, sobre todo en la condición sin partícula conectiva presente. Es imprescindible tener esto en cuenta, ya que condiciona el poder de la media como dato estadístico. Sin embargo, era esperable que en este tipo de estímulos hubiera una variación importante.

Tabla 2. Comprensión con partícula conectiva presente —entonces/pero—: frecuencias de respuesta, medias de TRs y desvíos estándar (DE)

		N	Rta adec (%)	Rta inad (%)	No resp (%)	Media TRL (ms)	DE (ms)	Media TRR (ms)	DE (ms)
Cotidiano	C	94	97,9	1,1	1,1	5.105,48	2.030,78	4.068,13	2.059,22
	CC	95	93,7	4,2	2,1	5.031,42	2.085,79	4.011,93	2.079,35
Técnico	C	94	95,7	4,3		6.921,19	3.457,35	7.613,79	4.449,85
	CC	99	92,9	7,1		6.145,34	2.083,86	7.498,37	6.215,76

cotidianos —que, aún sin conectiva, estaban más cerca del 100% de respuestas adecuadas—. Por otro lado, es interesante notar que el patrón de “más aciertos en estímulos causales que en contracausales”, que se daba solo para los estímulos cotidianos en la condición anterior, ahora se da en ambos subgrupos —tanto cotidianos como técnicos—. Por último, es imprescindible resaltar que la presencia de la partícula conectiva —esto es, de una pieza léxica con información semántica precisa (conocimiento lingüístico)— lleva los porcentajes de acierto prácticamente a los mismos niveles en los dos subgrupos de estímulos: el conocimiento lingüístico —semántico— parece lograr equilibrar las diferencias existentes con respecto al conocimiento del mundo y, de alguna manera, compensa la mayor dificultad de base —por falta de conocimiento del mundo— de los estímulos técnicos, logrando que se comprendan con la misma precisión que los cotidianos. En ese sentido, el conocimiento lingüístico no solo parece tener una potencia notable, en virtud de compensar la falta de conocimiento del mundo, sino que, además, no parece articularse —aditivamente— con ese conocimiento: la presencia de la partícula conectiva genera un rendimiento muy similar, tanto cuando los eventos expresados por el texto pertenecen al conocimiento de mundo del hablante como cuando no es así. Aquí parece ser solo la partícula —a través de su contenido semántico— la que genera el cambio cualitativo en los niveles de adecuación de las respuestas¹².

12 Otra cuestión que podría plantearse a partir de estos resultados es si los conceptos —o relaciones conceptuales— de causalidad/contracausalidad que manipulamos para comprender tanto textos como el mundo estarían codificadas, estrictamente, solo a nivel lingüístico, y si, por ende, sería imprescindible la intervención de la lengua —conocimiento lingüístico— para construir nuevas relaciones de causalidad y contracausalidad en dominios de conocimiento desconocidos. Sin embargo, no es nuestro objetivo ahondar en esta hipótesis en el presente trabajo.

Si se observan los resultados de los análisis de los TRS en la condición con conectiva presente, se puede ver que el patrón de rendimiento exhibido en el grupo de estímulos cotidianos y técnicos tiende a asimilarse. Esto quiere decir dos cosas: a) los TRS requeridos para la comprensión de los dos tipos de textos se acercan entre sí, y b) las diferencias entre los TRS de estímulos causales y contracausales —dentro de cada grupo— tienden a asimilarse. Mientras que en la condición sin partícula, los estímulos técnicos contracausales mostraban una velocidad de lectura y respuesta mucho menor que los causales, ahora las diferencias solo son estadísticamente significativas para los TRR, y el valor de p está en el límite de la significación menos estricta ($p < .05$).

Dentro de los estímulos cotidianos, sigue sin haber diferencias estadísticamente significativas entre causales y contracausales, y se ve un patrón particular de cambio en los TRS: en ambos casos hay una pequeña baja en los TRR, pero un aumento en los TRL. Esto puede explicarse si se supone que la presencia de la partícula conectiva posibilita que el hablante comience a construir la representación mental de la relación expresada por el texto durante la lectura —por lo que prolonga los TRL—, y al momento de dar una respuesta solo requiere contrastar la representación mental ya generada con aquella que propone la pregunta en cuestión. En el caso de la condición sin partícula conectiva, en cambio, recién al llegar a la pregunta el lector se veía obligado a construir causalidad o contracausalidad —como relaciones específicas propiamente dichas—, que en los textos anteriores no se encontraban expresadas de modo explícito.

Entre los estímulos técnicos, hay una baja notable en los TRS si se los compara con la condición anterior, sobre todo en el caso de los estímulos causales. La partícula conectiva, entonces, no solo mejoró los porcentajes de respuestas adecuadas, sino que disminuyó los tiempos requeridos para comprender los textos en cuestión. Con el objetivo de analizar con certeza los cambios que pudieron surgir en los TRS a partir de la presencia de la partícula conectiva en este subgrupo específico, se realizaron pruebas de comparación de medias¹³, y se registraron los siguientes resultados: a) para los estímulos causales, la diferencia en ambos TRS entre las dos condiciones —sin y con partícula presente— es estadísticamente significativa: los valores en la segunda condición llegan a ser menores a la mitad de los valores en la primera ($U_{TRL} = 1.715,00$, $Z_{TRL} = -5,239$, $p = ,000$; $U_{TRR} = 1.256,00$, $Z_{TRR} = -6,771$,

13 Test de Mann-Whitney.

$p = ,000$)¹⁴; b) para los estímulos contracausales, también se registraron diferencias estadísticamente significativas, que exhiben una baja en los tiempos para la segunda condición, aunque con diferencias nominales y de rangos medios notablemente menores ($U_{TRL} = 3.327,00$, $Z_{TRL} = -2,177$, $p = ,030$; $U_{TRR} = 2.900,50$, $Z_{TRR} = -3,387$, $p = ,001$)¹⁵. Esto mostraría que, si bien la presencia de la partícula conectiva repercutió positivamente en el procesamiento de los estímulos en ambas modalidades, la ventaja que significó para los estímulos causales fue notablemente mayor.

Finalmente, y en función de respaldar la explicación esbozada en el punto 2.1.2., hay ciertas cuestiones interesantes para observar:

- (a) la construcción —y consecuente comprensión— de una relación causal entre dos eventos de un dominio de conocimiento desconocido solo resulta posible con certeza a partir de la información semántica que porta la partícula conectiva específica, ya que no se puede dar una respuesta “por la negativa”, como en el caso de las contracausales.
- (b) cuando el hablante, debido a la presencia de partícula conectiva, se ve obligado a construir relaciones causales y contracausales propiamente dichas, las diferencias de TRS marcadas que mostraban los estímulos contracausales en la condición sin partícula presente desaparecen. Esto respaldaría la explicación esbozada anteriormente: con la presencia de partícula conectiva —*pero*— es necesario generar una representación mental de la relación completa para contestar, y no es suficiente corroborar que una de las partes de la relación no se da para responder que la relación no se da. El hecho de construir una relación completa, en lugar de responder “por la negativa” —o “por descarte”—, asimila los procesos puestos en juego en ambas modalidades y, por ende, resulta en TRS más cercanos.
- (c) a la vista de los resultados obtenidos luego de comparar los TRS en la condición sin y con partícula conectiva para los estímulos técnicos, constatamos que el aporte de la partícula en estímulos causales es notablemente mayor, y que es este aporte

14 Los rangos medios (valor posicional, no nominal, que se toma para comparar muestras en pruebas no paramétricas) comparados para los TRL fueron de 103,51 (sin conectiva) vs. 64,56 (con conectiva). Los mismos para los TRR fueron de 109,79 (sin conectiva) vs. 59,46 (con conectiva). Se puede ver que la distancia entre ambos valores medios (al igual que la diferencia nominal de los TRS en ms) es notable, en el segundo caso es menos de la mitad.

15 En este caso, los rangos medios para TRL fueron 99,62 (sin conectiva) vs. 82,66 (con conectiva). Por su parte, los rangos medios para TRR fueron 104,41 (sin conectiva) vs. 78,03 (con conectiva). Se puede ver que la distancia entre los valores medios es mucho menor en la comparación de ambas condiciones para estímulos contracausales que para causales.

el que permite acercar los TRs de las dos modalidades y generar un patrón similar al que exhibe el subgrupo de estímulos cotidianos. Este dato también parece respaldar la explicación dada en el apartado 2.1.2., ya que muestra que las diferencias encontradas en la condición sin conectiva presente no se debían a la modalidad causal o contracausal per se de los estímulos —posiblemente, en esa condición, la “contracausalidad” no llegaba a ser construida como relación propiamente dicha—, sino al tipo de proceso que estaba detrás de la resolución de la tarea en cada caso. Dado que ese proceso no era el mismo para las causales y para las contracausales —hay divergencia, posibilitada por la estructura de los estímulos y el diseño de la prueba—, no era posible comparar los resultados de manera directa. Solo fue posible comparar los rendimientos de manera cierta en la medida en que la presencia de partícula conectiva asegurara la conformación de una determinada relación, ya que solo así se estarían comparando los mismos procesos subyacentes.

Conclusiones

Nuestra primera hipótesis, tomada de modo general —“las relaciones causales son más sencillas de comprender que las contracausales”—, no parece verificarse de modo convincente con los datos aquí analizados, aunque sí parece haber una tendencia cuando se observan los porcentajes de aciertos en cada una de las modalidades —exceptuando la condición de contracausales técnicos sin partícula presente, que fue discutida especialmente¹⁶: en la condición sin partícula conectiva, la ventaja que muestran los estímulos contracausales técnicos podría no deberse a que la contracausalidad —como relación— sea más sencilla de establecer que la causalidad, sino a que el proceso subyacente necesario para resolver la tarea no requería construir una relación de contracausalidad propiamente dicha entre los dos eventos expresados en el texto, sino solo verificar que uno de ellos no se daba, para deducir que la relación completa tampoco podía darse; en cambio, en los estímulos causales, este descarte “por la negativa” era imposible. Por supuesto, la construcción de una relación completa puede tomar más tiempo y mostrar más dificultad que la verificación de la no existencia de una relación cualquiera.

16 Volvemos a reiterar que es posible que estas tendencias resulten más marcadas, e incluso que se vean diferencias estadísticamente significativas en los TRs cuando los textos utilizados como estímulos son más extensos y más complejos (Zunino et ál., 2011).

Por otro lado, el análisis de los resultados obtenidos en la condición con partícula conectiva presente exhibió que los estímulos técnicos siguen un patrón muy similar —sino idéntico— al de los estímulos cotidianos, tanto en relación con los grados de precisión de respuesta como con los TRS requeridos para la resolución de la tarea. Esto significa que, cuando se involucra conocimiento lingüístico —a través del aporte semántico de la partícula conectiva— que posibilita y/o obliga a construir relaciones específicas entre los dos eventos, las relaciones causales resultan más sencillas de comprender que las contracausales —mayor grado de precisión en la respuesta—, aunque la velocidad de procesamiento no varíe significativamente. Por esto, no solo es posible concluir que la tendencia que exhibe una mayor sencillez de comprensión para las relaciones causales —con respecto a las contracausales— se mantiene para estímulos técnicos, sino que es importante notar la potencia que deriva de la información semántica que aporta la partícula conectiva: compensa absolutamente la ausencia de conocimiento del mundo, posibilitando que los estímulos técnicos se procesen con el mismo nivel de precisión que los cotidianos.

Respecto de las dos últimas hipótesis, podemos decir que, a partir de estos resultados, ambas quedan respaldadas: a) la presencia de partícula conectiva conlleva una mejora en el rendimiento —ya sea en términos de porcentaje de aciertos como de TRS— para ambos subgrupos de estímulos —cotidianos y técnicos—; b) la mejora que surge de la presencia de la partícula conectiva es mayor en los estímulos técnicos que en los cotidianos, y, dentro de los técnicos, los causales obtienen más ventaja que los contracausales de la presencia de la partícula.

Referencias

- Anscombe, J.-C., & Ducrot, O. (1994). *La argumentación en la lengua*. Madrid: Gredos.
- Bosque, I., & Demonte, V. (1999). *Gramática descriptiva de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe.
- Galán Rodríguez, C. (1999). La subordinación causal y final. En I. Bosque & V. Demonte (Eds.), *Gramática descriptiva de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe.
- Goldman S., Graesser, A., & Van Den Broek, P. (1999). *Narrative Comprehension, Causality, and Coherence: Essays in Honor of Tom Trabasso*. Londres: Lawrence Erlbaum.
- Goldvarg, E., & Johnson-Laird, P. N. (2001). Naive Causality: a Mental Model Theory of Causal Meaning and Reasoning. *Cognitive Science*, 25, pp. 565-610.
- Haberlandt, K. (1982). Reader expectations in text comprehension. En J. F. Le Ny & W. Kintsch (Eds.), *Language and Comprehension* (pp. 239-250). Amsterdam: North Holland.

- Koda, N. (2008). Connective Interference and Facilitation: Do Connectives Really Facilitate the Understanding of Discourse? *The Annual Reports of Graduate School of Arts and Letters, Tohoku University*, 56, pp. 29-42.
- León, J., & Peñalba, G. (2009). Understanding Causality and Temporal Sequence in Scientific Discourse. En J. Otero, J. A. León & A. C. Graesser (Eds.), *The Psychology of Science Text Comprehension* (pp. 155-178). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Louwerse, M. M. (2002). An analytic and Cognitive Parameterization of Coherence Relations. *Cognitive Linguistics*, 12, pp. 291-315.
- Millis, K., & Just, M. (1994). The Influence of Connectives in Sentence Comprehension. *Journal of Memory and Language*, 33, pp. 128-147.
- Murray, J. D. (1997). Connectives and Narrative Text: The Role of Continuity. *Memory & Cognition*, 25(2), pp. 227-236.
- Myers, J. L., Shinjo, M., & Duffy, S. A. (1987). Degree of Causal Relatedness and Memory. *Journal of Memory and Language*, 26, pp. 453-465.
- Portolés, J. (1998). *Marcadores del discurso*. Barcelona: Ariel.
- Soria, C. (2005). *Constraint on the Use of Connectives in Discourse*. Pisa: Istituto di Linguistica Computazionale del CNR.
- Sperber, D., & Wilson, D. (1995). *Relevance: Communication and cognition* (2ª Ed.). Oxford: Blackwell.
- Searle, J. (1984). *Intentionality: An Essay in the Philosophy of Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Trabasso, T., Secco, T., & Van Den Broek, P. (1984). Causal Cohesion and Story Coherence. En H. Mandl, N. L. Stein & T. Trabasso (Eds.), *Learning and comprehension of text* (pp. 83-111). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Traxler, M., Bybee, M., & Pickering, M. (1997). Influence of Connectives on Language Comprehension: Eye Tracking Evidence for Incremental Interpretation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 50A (3), pp. 481-497.
- Zunino, G., Abusamra, V. & Raiter, A. (2011). *Comprensión de relaciones causales y contracausales en fragmentos textuales*. Ponencia en el I Encuentro de Grupos de Investigación sobre Procesamiento de Lenguaje (PROLEN), Buenos Aires, Argentina.
- Zwann, R., & Radwansky, G. (1998). Situation Models in Language Comprehension and Memory. *Psychological Bulletin*, 123, pp. 162-185.