

El procesamiento cognitivo del condicional contrafáctico: propuesta metodológica para la construcción de evidencia empírica mediante *eye-tracking*

Edgardo Gustavo Rojas

Centro de Estudios e Investigaciones Lingüísticas

Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Universidad Nacional de La Plata

Introducción

El presente trabajo recupera un aspecto complementario del proyecto de tesis doctoral “Una dimensión imaginaria del discurso jurídico: estudio exploratorio sobre los enunciados contrafácticos presentes en los fallos de la Corte Suprema de Justicia de la Nación Argentina a partir de la Reforma Constitucional de 1994”, dirigido por la Dra. Mariana Cucatto. Consideramos que tocamos en esta oportunidad un aspecto complementario del proyecto, dado que dicho estudio se lleva a cabo a través de estrategias cualitativas de investigación social y, en este caso particular, proponemos un abordaje experimental y cuantitativo de los fenómenos allí estudiados, con vistas a la construcción de evidencia empírica que valide algunos componentes del marco teórico considerado en el proyecto. Asimismo, en función del paradigma teórico en el cual se inscribe esta ponencia, y en vistas del corpus considerado, esta presentación constituye un aporte al proyecto de investigación “Lenguaje jurídico, cognición y comunicabilidad: la escritura de sentencias judiciales desde una perspectiva lingüístico-cognitiva” (Programa de Incentivos, Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de La Plata), codirigido por la Dra. Mariana Cucatto y el Dr. Ernesto Domenech.

En ambos proyectos de investigación hemos podido cotejar que los enunciados condicionales contrafácticos son construcciones lingüísticas sumamente frecuentes en los textos producidos en las distintas instancias, en los diferentes niveles y fueros que conforman el sistema judicial argentino. Al respecto, cabe recordar que estas construcciones se caracterizan por referir hechos o circunstancias, vinculados por

relaciones de implicación o causalidad, que contradicen los eventos que efectivamente tuvieron lugar en la realidad fáctica. Presentan una correlación verbal que cancela el valor hipotético prototípico de los enunciados condicionales y que, por lo general, se establece entre las formas verbales “si hubiera (ocurrido) p, habría (ocurrido) q” (Ducrot 1982; Montolío 1999; Langacker 2009; RAE 2009). Nuestro interés en este tipo de construcciones obedece a que su problemático valor de verdad –de acuerdo con la lógica formal, serían siempre verdaderos–, rayano al orden de lo virtual y especulativo, no obstaculiza su frecuente aparición en la fundamentación de las decisiones judiciales.

Con respecto a la propuesta metodológica que habremos de presentar, vale aclarar que el progresivo empleo de técnicas neurofisiológicas dentro del campo de la lingüística cognitiva obedece principalmente a tres razones: (1) la construcción de nuevas evidencias empíricas para complementar el análisis lingüístico; (2) el interés por validar hipótesis en el marco de un panorama diverso, entrópico y heterogéneo de teorías rivales; y (3) la tendencia a incrementar el diálogo interdisciplinario con otras ciencias cognitivas con una larga tradición en el empleo de estas técnicas. La bibliografía especializada coincide en destacar la importancia que han cobrado en la últimas décadas, principalmente, las imágenes obtenidas a través de la resonancia magnética funcional (RMF), la electroencefalografía (EEG) de los potenciales relacionados con eventos (sobre todo, en el caso del procesamiento lingüístico, el N400), y las técnicas de seguimiento o rastreo ocular (ET o *eye-tracking*) (Valenzuela y Soriano 2005). Si bien todos estos procedimientos han validado distintos aspectos de la teoría de los espacios mentales y la fusión conceptual o *blending* que conforma nuestro marco de referencia, como el lenguaje metafórico, no existen precedentes análogos para el caso de los enunciados condicionales contrafácticos.

El objetivo del trabajo consiste, por lo tanto, en presentar la metodología y las pruebas preliminares de un estudio sobre el procesamiento cognitivo de los enunciados condicionales contrafácticos durante la lectura mediante el rastreo de movimientos oculares. Se trata de demostrar que la complejidad de estos enunciados, derivada de los diversos espacios mentales que ponen en juego –a diferencia, por ejemplo, de los enunciados condicionales hipotéticos del tipo “si p, entonces q”–, motiva formas de procesamiento cognitivo que se han relevado para otras construcciones lingüísticas consideradas complejas (Seana y Van Petten 2002; Valenzuela y Soriano 2005), en cuanto a su procesamiento cognitivo, por las mismas razones. En virtud de tales objetivos, y en vistas de la temática que nos convoca, el énfasis del trabajo recaerá sobre

cuestiones metodológicas y supondrá una propuesta tentativa, en vías de construcción, por lo cual presentaremos únicamente los aspectos teóricos y algunos hallazgos preliminares que resulten necesarios para aclarar sus alcances.

Antecedentes históricos y referencias teóricas

La lingüística cognitiva se ha constituido como un paradigma diferenciado dentro de los estudios lingüísticos a mediados de los años ochenta, período desde el cual ha pasado a formar parte del proyecto transdisciplinario que conforman las llamadas ciencias cognitivas, junto con la filosofía de la mente, la psicología y la antropología cognitivas, la inteligencia artificial y, en general, las llamadas neurociencias, entre otras disciplinas. En su devenir histórico, por consiguiente, la lingüística cognitiva ha atravesado los vaivenes de este diálogo interdisciplinario en sus múltiples dimensiones, caracterizado en su época fundacional por el intento de lograr una mayor integración y triangulación teórica entre tradiciones, paradigmas, corrientes y, como se ha dicho, disciplinas disímiles (Cuenca y Hilferty 1999; Evans y Green 2004; Langacker 2009). En lo que atañe específicamente a las discusiones suscitadas en el campo de la lingüística a partir de la emergencia de este paradigma teórico, es de hacer notar que la lingüística cognitiva se ha posicionado desde sus inicios en el marco del funcionalismo lingüístico, polemizando con teorías de raigambre formalista como la psicolingüística de origen chomskiano por enfocarse en los usos o manifestaciones reales del lenguaje.

Entre los hitos destacables de aquel período fundacional, debido a su vinculación directa con la teoría sustantiva que habremos de considerar en el tratamiento de los condicionales contrafácticos, cabe evocar la teoría de la metáfora conceptual, constructo que puso en foco la omnipresencia de la metáfora, no solo en los más diversos usos del lenguaje, sino además en los modos de percibir, conceptualizar y experimentar el mundo de la vida cotidiana (Cuenca y Hilferty 1999; Evans y Green 2004; Slingerland 2008). Desde esta perspectiva, la metáfora es un mecanismo cognitivo que consiste en conceptualizar una cosa en términos de otra, menos abstracta y compleja; así, por ejemplo, en buena parte de las culturas occidentales, damos cuenta del tiempo como si se tratara de dinero, de una sustancia, de una entidad unidimensional, de un objeto móvil y de un lugar hacia el cual nos movemos; expresiones como “derrochar tiempo”, “poco tiempo”, “largo tiempo”, “se acerca el finde” o “casi llego a los cuarenta”,

respectivamente, valen como ejemplos. Algunas culturas, en cambio, conceptualizan el tiempo con orientaciones espaciales diferentes, en términos relativos como “arriba-abajo” y absolutos como “este-oeste”, de lo cual se desprende que las metáforas conceptuales no son universales sino construcciones socialmente compartidas por diferentes sujetos y culturas (Evans y Green 2004; Boroditsky 2011).

Si bien esta teoría ha suscitado todo un programa de investigación que continúa desarrollándose hasta nuestros días, se ha manifestado particularmente rentable en el estudio de metáforas convencionales y que involucran esquemas conceptuales –en realidad, técnicamente, deberíamos decir “dominios cognitivos”– que se presentan en pares, como en los ejemplos presentados en el párrafo anterior (Evans y Green 2004; Slingerland 2008). Por otra parte, la mayoría de los estudios que la consideran como principal referencia teórica se han llevado a cabo a través del análisis lingüístico, estrategia metodológica que produce resultados difícilmente contrastables con las teorías propuestas por otras ciencias cognitivas (Valenzuela y Soriano 2005). Esta última particularidad, por lo tanto, ha significado un problema de validez externa, toda vez que ha dificultado la posibilidad de contribuir al intercambio transdisciplinario y a la triangulación teórica previamente aludidos (Geeraerts 2006). Sin perjuicio de ello, la teoría de la metáfora conceptual dio un impulso inestimable a los estudios del lenguaje y al compromiso de tratar el lenguaje en diálogo con la cognición que el paradigma de la lingüística cognitiva asumió desde sus inicios.

Actualmente, superado en gran medida el período de “ciencia en crisis”, de validez interna y externa, como así también buena parte de las dificultades que atañen a la integración teórica e interdisciplinaria antes referida, la lingüística cognitiva se encuentra explorando los recursos técnico-metodológicos que han reportado mayor eficiencia y productividad en el campo de las neurociencias. En lo que respecta específicamente al estudio del procesamiento cognitivo del lenguaje, resultan particularmente significativos los avances logrados mediante el empleo de la electroencefalografía, la resonancia magnética funcional y el rastreo de los movimientos oculares (Valenzuela y Soriano 2005). Se considera que la progresiva consolidación de estos recursos tecnológicos, cada vez más al alcance de los investigadores, propiciará una mayor integración teórica y metodológica entre la lingüística y las demás ciencias cognitivas (Geeraerts 2006).

Entre las teorías que han adquirido un mayor desarrollo en la llamada lingüística cognitiva “de segunda generación”, debido a su ductilidad, elegancia y alcance

explicativo, sobresale la teoría de los espacios mentales y la fusión conceptual dado que, entre otros logros, ha superado los obstáculos epistemológicos que evidenciara la teoría de la metáfora conceptual. A diferencia de esta última, resulta especialmente adecuada para describir y explicar los usos singulares y creativos del lenguaje, aun cuando impliquen la concurrencia de numerosos dominios cognitivos, aunque, siendo fieles a la teoría, deberíamos designarlos como “espacios mentales” (Fauconnier 2006; Fauconnier y Turner 1998; Fauconnier 2005). Siguiendo una de las dinámicas con que suelen dirimirse los períodos de ciencia en crisis, la teoría de los espacios mentales y la fusión conceptual se ha extendido considerablemente debido a su elegancia, es decir, su capacidad para explicar mayor cantidad de fenómenos –como el procesamiento cognitivo de la metáfora y de los enunciados contrafácticos, entre otros– mediante un núcleo duro de hipótesis más acotado que el propuesto por sus teorías rivales (Slingerland 2008). La Figura 1 sintetiza los contenidos presentados en este apartado; de forma similar, acompañaremos la exposición con las imágenes previamente diseñadas para apoyar la presentación oral del trabajo durante el encuentro académico.

Figura 1 – Antecedentes históricos y referencias teóricas de la lingüística cognitiva

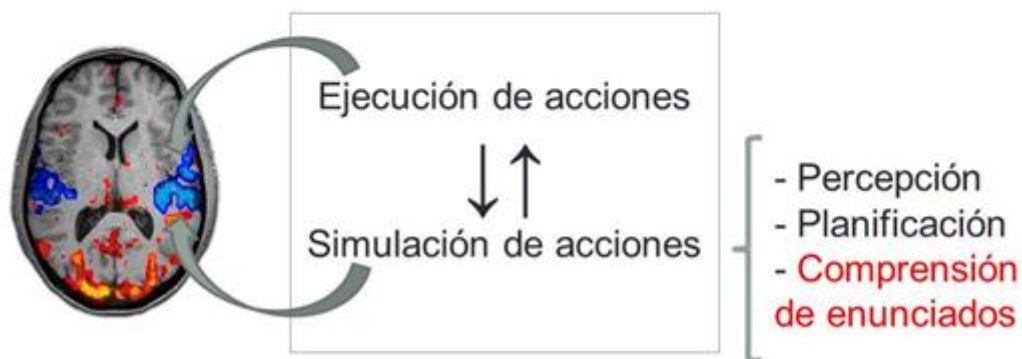


Evidencia empírica preexistente

Si bien dedicaremos este apartado a justificar las decisiones metodológicas que guiaron el experimento llevado a cabo, consideramos pertinente añadir a la presentación de las técnicas consideradas un breve estado de la cuestión sobre la evidencia empírica relevada que resulta más afín a la temática específica de nuestro trabajo. Como ya hemos adelantado, nos abocaremos a considerar la evidencia obtenida por la resonancia magnética funcional, la electroencefalografía de los potenciales relacionados con eventos y el rastreo de movimientos oculares. Los hallazgos y evidencias relevadas que tendremos en cuenta, en cada caso, serán aquellos que contribuyen a validar las principales hipótesis de la lingüística cognitiva y, particularmente, de los programas de investigación mencionados en el apartado precedente, esto es, la teoría de la metáfora conceptual y la teoría de los espacios mentales y la fusión conceptual.

Figura 2 – Evidencias empíricas por RMF

- Mayor integración de procesos cognitivos (problematización de teorías modulares)
- Ejemplo: ACE o *action compatibility effect*



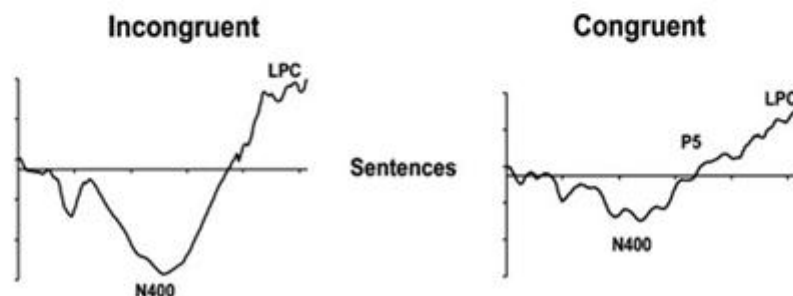
Las imágenes obtenidas mediante resonancia magnética funcional han contribuido a legitimar uno de los postulados fundamentales de la lingüística cognitiva, que establece una mayor integración entre las funciones mentales que otras corrientes lingüísticas

consideran esencialmente independientes. Por ejemplo, se ha demostrado que la comprensión de las expresiones lingüísticas activa los mismos circuitos neuronales que las acciones y conductas que dichas expresiones refieren, lo cual refutaría aspectos importantes de las teorías que asignan a la mente una estructura modular (Rohrer 2005). Para estas teorías “rivales”, el procesamiento lingüístico sería independiente del procesamiento psicomotriz, de forma tal que pondrían en juego redes neuronales diferenciables; la resonancia magnética funcional, mediante el estudio de fenómenos como el *action-compatibility effect* (ACE), sugerirían lo contrario.

Figura 3 - Evidencias empíricas por EEG

- Validación de teorías lingüísticas (metáfora conceptual y espacios mentales) sobre el procesamiento cognitivo del tiempo

- En latencia y amplitud, el potencial evocado N400 arroja valores más significativos ante enunciados incongruentes con el estímulo visual (por ejemplo, comprensión del enunciado «estoy llegando a los cuarenta» luego de observar un objeto acercándose)



El estudio del ACE demuestra que la ejecución de acciones motoras es comandada por las mismas áreas cerebrales que su simulación mental, entendiéndose por simulación mental el proceso cognitivo que tiene lugar ante la planificación, percepción y/o comprensión de enunciados que refieran tales acciones –no su ejecución efectiva–, como tratamos de representar a través de la Figura 2. De este modo, se ha observado que ante determinados estímulos visuales (por ejemplo, el acercamiento de un objeto) la comprensión de enunciados congruentes (por ejemplo, “se acerca el finde”) se produce con mayor facilidad y velocidad que ante enunciados no congruentes (por ejemplo,

“estoy llegando a los cuarenta”) (Glenberg y Kaschak 2002; Kaschak et al 2005; Zwaan y Taylor 2006). Estos resultados fueron también validados mediante el monitoreo de la actividad eléctrica del cerebro, es decir, a través de la electroencefalografía (EEG).

Al respecto, es de hacer notar que los estudios basados en EEG miden la amplitud y latencia o “duración” de las variaciones en el potencial o “voltaje” de la actividad eléctrica en las áreas cerebrales, ya sea en forma simultánea o luego de la exposición a determinado estímulo. En el segundo caso, se miden los potenciales relacionados con eventos que, según el tipo de procesamiento cognitivo, pueden ser exógenos, cuando se trata de procesos nivel inferior –por ejemplo, de tipo motriz o sensorial–, o endógenos, cuando se trata de procesos cognitivos de nivel superior –por ejemplo, el razonamiento lógico–. El procesamiento lingüístico, en particular, se considera parte de estos últimos, y se ha determinado que el potencial relacionado con los eventos de comprensión verbal más sensible es el N400, es decir, una variación negativa que se produce 400 mseg. después de la exposición al estímulo presentado a los sujetos que participan en el experimento (Quiroz Gaviria 2003; Coppens et al 2012).

Las pruebas de EEG han demostrado un notable incremento en la amplitud y latencia del N400 –lo cual se interpreta como un mayor esfuerzo cognitivo– cuando el contexto verbal no favorece la interpretación de los enunciados y cuando el estímulo transgrede las expectativas del hablante (Coppens et al 2012); por ejemplo, ante las incongruencias del ACE relevadas también por RMF, como puede apreciarse en el ejemplo que se presenta en la Figura 3. Si bien los estudios por EEG y RMF han aportado importantes evidencias a favor de los postulados que sostiene la lingüística cognitiva, presentan algunos inconvenientes al investigador que no siempre resultan fáciles de resolver. El primero de ellos es la accesibilidad del equipamiento necesario y la obligatoria asistencia de personal técnico para manipular el instrumental. En segunda instancia, se trata de técnicas cuyo despliegue puede resultar invasivo y afectar la investigación cuando se requiere un alto grado de naturalidad y/o espontaneidad.

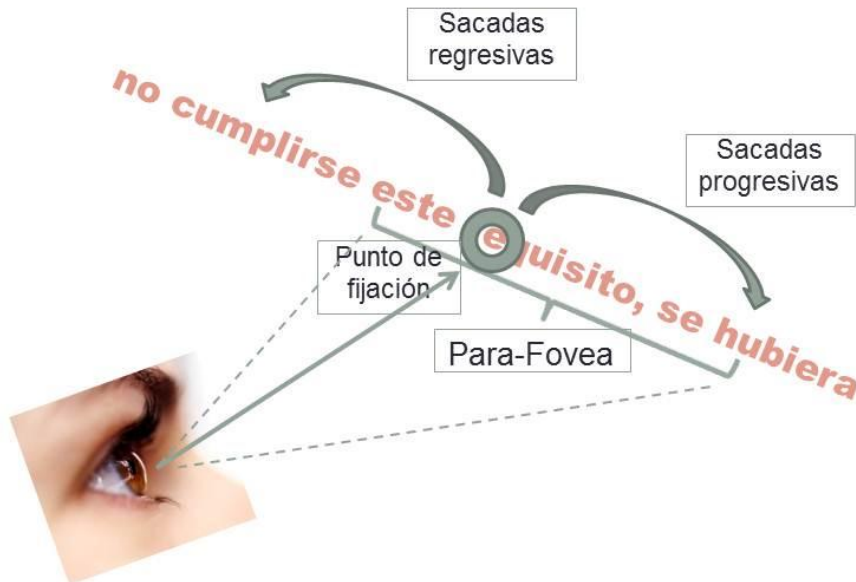
A diferencia de las técnicas anteriormente tratadas, el monitoreo de los movimientos oculares o *eye tracking* (ET), actualmente, en algunas de sus modalidades, puede ser llevado a cabo sin asistencia técnica altamente especializada y con un equipamiento relativamente accesible. Asimismo, se ha revelado como un indicador no invasivo y sumamente sensible al procesamiento lingüístico “en línea”, es decir, en el mismo momento en que este se produce. El ET se lleva a cabo a través de cámaras que registran el movimiento de la pupila y aplicaciones que procesan la información

producida por este medio; también pueden registrarse simultáneamente los movimientos de la córnea, pero este método requiere una mayor inmovilidad del sujeto y un equipamiento más oneroso (Henderson 2006). Históricamente, se han privilegiado las técnicas que procesan la luz infrarroja –como en nuestro experimento–, pero actualmente la sensibilidad de los dispositivos disponibles no lo requiere necesariamente.

Es importante aclarar que a los fines lingüísticos la técnica del ET se emplea para monitorear, principalmente, el movimiento ocular durante la lectura de textos, pero la técnica se emplea también, con fines diversos, en múltiples campos y disciplinas. Por ejemplo, en el entrenamiento deportivo de alta competencia, permite analizar los patrones y conductas visuales de los deportistas; en los estudios de marketing y diseño, permite conocer el impacto de las presentaciones visuales en los potenciales clientes u observadores, área de estudios empíricos que se encuentra explotando el diseño de páginas web con importantes resultados; en informática y robótica, permite comandar procesos a través de la mirada. Si bien este tipo de aplicaciones son las que más seducen a los desarrolladores de *software* por su rédito económico, algunos grupos y centros de investigación han desarrollado programas de acceso libre y código abierto como el que empleamos para este estudio.

Acercándonos al caso específico que nos ocupa, es importante destacar que, a diferencia de lo que suele creerse, la mirada no sigue lineal, armónica, suave y unidireccionalmente la línea de texto durante la lectura, sino que alterna fijaciones estáticas con bruscos movimientos –llamados “sacadas” o “movimientos sacádicos”– en distintas direcciones, fenómeno que tratamos de representar en la Figura 4. Las fijaciones suelen extenderse entre 150 y 500 mseg. y recaen, sobre todo, en las primeras letras de las palabras, en los límites de la línea y de la cláusula; a su vez, son más frecuentes y extensas en el caso de las palabras “llenas”, tales como verbos y sustantivos, y, sobre todo, cuando se trata de palabras “no esperadas” en determinados contextos verbales. Se estima que solo alrededor del 40 % de las palabras “funcionales”, tales como artículos y conectores, resultan blanco de dichas fijaciones (Field 2004; Henderson 2006).

Figura 4: evidencias empíricas por ET



Los movimientos sacádicos más habituales se dan en la dirección de la lectura –en el caso del inglés y del español, “hacia la derecha”– y se denominan progresivos; los movimientos regresivos –es decir, “hacia la izquierda”–, menos habituales, suelen estar relacionados con niveles más altos de procesamiento lingüístico; por ejemplo, se manifiestan en la resolución de referencias –¿qué significa “lo”, “el mismo” o “dicho fenómeno” en determinado fragmento del texto?– como así también en la resolución de ambigüedades. En el inglés estándar escrito, que ha sido la lengua más estudiada mediante esta técnica, los movimientos sacádicos suelen implicar “saltos” entre siete y nueve caracteres de 25 a 60 mseg. de duración (Harley 2001). Por lo general, los lectores expertos se caracterizan por una menor cantidad de movimientos sacádicos, en alrededor del 15 %, pero no presentan diferencias significativas en cuanto a los demás parámetros de lectura monitoreados a través de esta técnica.

Además del punto focal de atención o, técnicamente, “fóvea”, la mirada registra entre quince y treinta y un caracteres –nuevamente, para el inglés estándar– periféricos que se procesan en un bajo nivel de atención. Esta área o “parafovea” no se distribuye uniformemente alrededor del punto focal, dado que es más extensa hacia la derecha; por ejemplo, si involucra diecinueve caracteres, es altamente probable que no más de cinco

se encuentren detrás del punto focal (Harley 2001; Field 2004), y los restantes hacia la derecha –lógicamente, se da la situación inversa en las lenguas escritas que se manifiestan en la dirección contraria–. Se considera que esta dispersión hacia la derecha del área procesada en un bajo nivel atencional permite anticipar al órgano visual cuál será el siguiente punto de fijación, además de propiciar la representación mental –no consciente– de la estructura sintáctica del texto leído.

Experimento y hallazgos preliminares

En función de las consideraciones precedentes, hemos optado por rastrear los movimientos oculares durante la lectura de fragmentos que incluyen enunciados contrafácticos, extraídos de distintos fallos que conforman el corpus de nuestra investigación. Confeccionamos un total de diez láminas por protocolo que se presentaron en pantalla completa en un monitor de LCD de 21 pulgadas; el tamaño final de los caracteres durante las presentaciones, con este equipamiento, facilitó la calibración del software. Utilizamos la versión 2.0 del programa Gaze Tracker para 32 bits, desarrollada por el equipo de investigación Gaze Group de la Universidad de Copenhague; vale la pena señalar que, además de presentarse en una plataforma “amigable” y sumamente intuitiva, la iniciativa que seleccionamos para llevar a cabo el experimento ofrece abundante material explicativo, ejemplos de empleo, foros de discusión y tesis doctorales basadas en el programa.¹

Intervinieron en la experiencia diez profesionales cuyas edades oscilan entre los treinta y cincuenta y cinco años de edad, que realizan tareas periciales en el sistema judicial y que, por lo tanto, están habituados a la lectura de textos jurídicos. La selección de estos profesionales vino motivada por la evidencia preexistente sobre los efectos de las “palabras no esperadas” y “contra-expectativas”, efectos que cabría esperar si se tratase de lectores legos en cuanto al discurso judicial. A fin de aportar contexto verbal a los sujetos que participaron de la experiencia, seleccionamos párrafos de dos oraciones, la segunda de las cuales fuera, efectivamente, un condicional contrafáctico. Acompañamos cada uno de estos fragmentos con una pregunta cuya respuesta demandara haber comprendido efectivamente la construcción condicional contrafactual,

¹ Todo el material producido por el grupo de investigación, junto con las versiones descargables del programa, se encuentran disponibles en el sitio <http://www.gazegroup.org/>

o, en su defecto, volver a leerla, y pedimos a los sujetos que no cambiasen de lámina hasta tanto respondieran esta pregunta en voz alta.

La consideración de los condicionales contrafácticos a la luz de la teoría de los espacios mentales indicaría que este tipo de construcciones demanda un mayor costo cognitivo de procesamiento que sus homólogos hipotéticos,² debido, precisamente, a la intervención de un espacio mental “agregado”, que algunos autores llaman “virtual” y otros “contrafáctico” (Langacker 2009; Fauconnier 1996). De este modo, la lectura de un enunciado como “si hubiera (ocurrido) p, habría (ocurrido) q” debería demandar un mayor esfuerzo cognitivo que su homólogo hipotético, es decir, “si p, entonces q”. El mayor costo cognitivo, a su vez, debería provocar valores más altos en las variables del movimiento ocular que indican niveles superiores de procesamiento, por ejemplo, mayor cantidad de movimientos sacádicos regresivos. Cabe destacar, al respecto, que el mayor costo cognitivo demandado por la lectura de los contrafácticos constituye una condición necesaria, pero no suficiente, para validar su tratamiento en la teoría de los espacios mentales.

A fin de poder realizar el contraste entre ambos tipos de enunciados, y para evitar que el contexto verbal incidiera en los resultados obtenidos, dividimos a los sujetos en dos grupos. Un grupo estuvo expuesto a cinco fragmentos (1 a 5) copiados literalmente del corpus, y otros cinco fragmentos (6 a 10) modificados por el investigador, reemplazando los condicionales contrafácticos por sus homólogos hipotéticos. El otro grupo estuvo expuesto a los casos inversos, es decir, a los homólogos hipotéticos de 1 a 5 y a los fragmentos originales de 6 a 10, sin reemplazo ni modificación de los condicionales contrafácticos. Dado que una vez resueltas las primeras láminas los sujetos podrían haber anticipado tanto las preguntas como las respuestas –por efecto del hábito o “acostumbramiento”–, los contrastes fueron realizados únicamente entre las láminas que aparecieron en el mismo orden; por ejemplo, entre todos los casos de 6. La figura 5 presenta el texto correspondiente a las dos versiones del fragmento 1 que fueron incluidas en los protocolos correspondientes a los dos grupos de sujetos, junto con la pregunta que debieron responder antes de cambiar la lámina.

² Agradezco a la Dra. Estrella Montolío por haber hecho notar durante la presentación de la ponencia que esta expresión resulta más afortunada que la originalmente elegida; para facilitar la comunicación del trabajo y el diseño metodológico, habíamos considerado, inicialmente, oponer los condicionales “irreales” –denominación equivalente a contrafácticos en algunas gramáticas– a los condicionales “reales”, cuando en realidad se trata de condicionales hipotéticos.

Figura 5 – Láminas correspondientes al fragmento 1

Fragmento 1A – Protocolo asignado al grupo A – Copia literal del fallo

Las consideraciones referidas a la capacidad de culpabilidad de la imputada también tuvieron peso para establecer qué pena concreta correspondía dentro de la escala atenuada [...] Si los jueces hubiesen tenido en cuenta las circunstancias de reducción de la culpabilidad sólo para tener por configuradas las "circunstancias excepcionales de atenuación" [...] hubieran fijado un monto de prisión cercano al máximo previsto en el artículo 79 del Código Penal: veinticinco años.

¿Qué monto hubieran fijado los jueces si hubiesen tenido en cuenta las circunstancias indicadas en el texto?

Fragmento 1B – Protocolo asignado al grupo B – Reemplazo por forma hipotética

Las consideraciones referidas a la capacidad de culpabilidad de la imputada también tienen peso para establecer qué pena concreta corresponde dentro de la escala atenuada [...] Si los jueces tuviesen en cuenta las circunstancias de reducción de la culpabilidad sólo para tener por configuradas las "circunstancias excepcionales de atenuación" [...] fijarían un monto de prisión cercano al máximo previsto en el artículo 79 del Código Penal: veinticinco años.

¿Qué monto fijarían los jueces si tuviesen en cuenta las circunstancias indicadas en el texto?

La teoría de los espacios mentales y la fusión conceptual sugiere que determinadas expresiones funcionan como “constructoras de espacios”, es decir, como pistas que orientan sobre los contenidos conceptuales que deben activarse para avanzar en la interpretación del discurso, como así también las formas en que estos se relacionan, integran y fusionan en estructuras más complejas. Para el caso de los condicionales, funciona de este modo la partícula “si” y, para los contrafácticos, este marcador junto con las formas verbales empleadas. Por esta razón, consideramos como variables de interés la cantidad promedio de fijaciones que recayeron sobre el conjunto “marcador + verbo” –si hubiera ocurrido p –, como así también la cantidad promedio de movimientos regresivos producidos luego de la primera fijación sobre este conjunto, para cada enunciado incluido en los correspondientes protocolos.

Medimos y promediamos, por otra parte, las regresiones visuales al fragmento completo una vez leída la pregunta incluida en cada una de las láminas, y la cantidad de veces que estas regresiones recayeron en el enunciado foco, es decir, en el condicional contrafáctico o en su homólogo hipotético. Presentamos en la figura 6 los guarismos correspondientes a estas variables en la lectura del fragmento 5, en las dos variantes que

formaron parte de los protocolos, vale decir, la variante contrafáctica original y la variante hipotética reformulada *ad hoc*. Como allí puede apreciarse, la forma contrafáctica, es decir, la variante copiada literalmente de los fallos, presenta los valores más altos en las primeras cuatro variables: fijaciones sobre “marcador + verbo”, regresiones luego de la primera fijación, regresiones al texto una vez leída la pregunta y, entre estas últimas, aquellas que recayeron sobre el enunciado foco, es decir, el condicional, en sus dos variantes: contrafáctico (original) e hipotético (reformulado).

Figura 6 – Resultados preliminares para el fragmento 5

Variable	Contrafáctico 5	Condicional Hipotético 5
Cantidad de fijaciones sobre el marcador + verbo	2,8	1,8
Cantidad de regresiones luego de la primera fijación	2,2	1,6
Regresiones al texto una vez leída la pregunta	2,8	2,2
Regresiones al enunciado foco	2,2	1,8
Tiempo de exposición una vez leído el enunciado foco	16,7”	18,2”
Tiempo total de exposición	1’ 12,3”	1’ 7”

Discusión y conclusiones tentativas

Entre las técnicas que actualmente propician la triangulación teórica y metodológica entre las disciplinas que conforman el campo de las ciencias cognitivas, hemos optado por emplear el rastreo de movimientos oculares debido a su ductilidad, accesibilidad y sensibilidad a los fenómenos de nuestro interés. Tuvimos en cuenta, además, que si bien la técnica ha validado distintos aspectos de las teorías sobre el procesamiento mental del lenguaje, como las teorías de la metáfora conceptual y de los espacios mentales, no hallamos precedentes de su aplicación en el estudio de los condicionales contrafácticos.

En nuestra presentación de los hallazgos preliminares para uno de los fragmentos tomados del corpus, hemos destacado que en la mayoría de las variables consideradas y, más específicamente, las que operativizan los conceptos de fijación y movimiento regresivo dentro de nuestro estudio, los promedios obtenidos resultan congruentes con nuestra hipótesis de partida. Si bien el mayor costo cognitivo que reportan tales resultados no resulta suficiente para “demostrar” que los condicionales contrafácticos activan un espacio mental adicional o “virtual”, como hemos indicado previamente, sí constituye una condición necesaria para refrendar la teoría sustantiva que tomamos como principal referencia en nuestra investigación.

No obstante, resulta problemático interpretar los resultados obtenidos para las dos últimas variables incluidas en la tabla que presentamos como ejemplo, referidas a los tiempos de exposición. Tanto la exposición total a la lámina hasta resolver la pregunta que allí se plantea, como la exposición transcurrida desde la primera lectura del enunciado foco –medida a partir de la primera fijación sobre el conjunto “marcador + verbo”– resultaron en promedio mayores para el caso de los condicionales hipotéticos, cuando las expectativas de la investigación sugerían lo contrario.

En la medida que se trata de una propuesta en vías de construcción que pretendemos ajustar y terminar de presentar en futuras ocasiones, entendemos que dichas incongruencias deberían ser oportunamente saldadas. Tentativamente, proponemos que además considerar de los datos duros provistos por el análisis cuantitativo, podríamos indagar los “tipos” de fijaciones y movimientos sacádicos que se produjeron durante la lectura de los fragmentos. En otras palabras, aunque nuestra intención fuera en primer lugar complementar las estrategias cualitativas de nuestra investigación con un apartado complementario de tipo cuantitativo, no parece desacertado dar cuenta de los insumos producidos por la técnica mediante un análisis de corte cualitativo.

Bibliografía

- Boroditsky; L. (2011) “How Languages Construct Time”. En: Dehaene, S. y Brannon, E. (Eds.) *Space, time and number in the brain: Searching for the foundations of mathematical thought*. Londres: Elsevier, pp. 333-342.
- Coppens, L. et al (2012) “Incidental picture exposure affects later Reading: Evidence from the N400”. En: *Brain & Language*, N° 122, pp. 64-69.
- Cuenca, M. y Hilferty, J. (1999) *Introducción a la lingüística cognitiva*. Barcelona: Ariel.

- Ducrot, O. (1982) *Decir y no decir. Principios de semántica lingüística*. Barcelona: Anagrama.
- Evans, V. y Green, M. (2004) *Cognitive Linguistics. An Introduction*, Edinburgh University Press.
- Fauconnier, G. (1996) “Analogical Counterfactuals”. En: Fauconnier, G. y Sweetser, E. (Eds) *Spaces, Worlds and Grammar*. Chicago University Press, pp.57-90.
- Fauconnier, G. y Turner, M. (1998) “Conceptual Integration Networks”. En: *Cognitive Science*, Nº 22 Vol. 2, págs. 133-187.
- Fauconnier, G. (2005) “Fusión conceptual y analogía”. En: *Cuadernos de Información y comunicación*, Nº 10, pp. 151-182.
- Field, J. (2004) “Eye-Mind Hypothesis - Eye movements - Reading: Decoding”. En: *Psycholinguistics. The Key Concepts*. Londres y Nueva York: Routledge, pp. 108-110, 234-236.
- Geeraerts, D. (2006) “Methodology in Cognitive Linguistics”. En: Kristiansen, G., Achard, M. Dirven, R. y Ruiz de Mendoza Ibáñez, F. (eds) *Cognitive Linguistics: Current Applications and Future Perspectives*. Berlin – New York: Mouton de Gruyter, pp. 21-50.
- Glenberg, A. y Kaschak, M. (2002) “Grounding language in action”. En: *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (3), pp. 558-565.
- Harley, T. (2001) “Recognizing Visual Words”. En: *The Psychology of Language. From Data to Theory*. Hove y Nueva York: Psychology Press, pp. 152-190.
- Henderson, J. (2006) “Eye Movements”. En: Senior, C., Russell, T. y Gazzaniga, M. (eds.) *Methods in Mind*. Massachusetts: MIT, pp. 171-192.
- Kaschak, M. et al (2005) “Perception of motion affects language processing”. En: *Cognition* Nº 94, pp. 79-89.
- Langacker, R. (2009) *Investigations in cognitive grammar*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Montolio, E. (1999) “Las construcciones condicionales”. En: Bosque, I. y Demonte, V. (Eds.) *Gramática descriptiva de la lengua española. Tomo III*. Madrid: Espasa Calpe, pp. 3643-3730.
- Quiroz Gaviria, Y. (2003) “N400: una medida electrofisiológica del procesamiento semántico”. En: *Revista de Neurología*, 36 (12), pp. 1176-1180.
- Real Academia Española (2009) “Construcciones condicionales y concesivas”. En: *Nueva gramática de la lengua española*. Madrid: Editorial Espasa Calpe, pp. 897-922.
- Rohrer, T. (2005) “Image schemata in the brain”. En: Hampe, B. (ed.) *From Perception to Meaning. Image Schemas in Cognitive Linguistics*. Berlin & New York: Mouton de Gruyter, pp.165-196.
- Seana, C. y Van Petten, C. (2002) “Conceptual integration and metaphor: An event-related potential study”. En: *Memory & Cognition*, Vol. 30, Nº 6, pp. 958-968.
- Slingerland, E. (2008) “Emboding Culture: Grounding Cultural Variation in the Body”. En: *What Science Offers the Humanities. Integrating Body and Culture*. Cambridge - New York: Cambridge University Press, pp. 151-219.

Valenzuela, J. y Soriano, C. (2005) "Cognitive Metaphor and Empirical Methods". En: Barcelona English Language and Literature Studies.

Wassenburg, S. y Zwaan, R. (2010) "Readers routinely represent implied object rotation: The role of visual experience". En: *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63:9, pp. 1665-1670.

Zwaan, R. y Taylor, L. (2006) "Seeing, Acting, Understanding: Motor Resonance in Language Comprehension". En: *Journal of Experimental Psychology*, Vol 135, Nº 1, pp. 1-11.