

Monika Maria Hauf

**El parsing de predicados locativos
con las cópulas "ser" y "estar"
en relación con objetos y eventos:
un experimento con self-paced reading**

**Trabajo de Fin de Grado
dirigido por el Dr. Josep Demestre Viladevall**

Grado de Psicología



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Tarragona

2023

Tabla de contenido:

Resumen	4
Summary	4
Comentario preliminar	5
Introducción	5
Mi propia posición	7
Estructura de este trabajo	9
Los modelos	9
Sintaxis y semántica	9
El modelo modular (modelo de la vía muerta - garden path)	11
Los modelos interactivos (satisfacción de las restricciones)	14
Métodos para estudiar el parsing	15
ERPs - event-related potentials (potenciales evocados)	15
Eye tracking	17
Self-paced reading (SPR)	19
Ser o estar	21
Estudios precedentes	21
¿Por qué este problema es tan importante?	23
Objetivo de este estudio	24
Hipótesis	26
Metodología de este trabajo experimental	26
Estímulos	26
Técnica	29
Participantes	30
Procedimiento	31

Análisis / programa	31
Factores analizados	32
Resultados	33
Comparación en general	33
Análisis de la interacción	35
Efecto spillover	37
Análisis de los efectos principales	38
Conclusiones	39
Agradecimiento	41
Bibliografía	41
Anexos	43

Resumen

Este Trabajo de Fin de Grado se basa en un experimento de self-paced reading (lectura auto-administrada) en el departamento de Psicolingüística de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona. Se presentaron 160 frases (40 experimentales, 120 distractores, de los cuales 80 llevaron a una pregunta de comprensión) a 51 participantes (estudiantes de psicología). El objetivo del experimento fue comparar el tiempo de lectura en frases gramaticalmente correctas con el tiempo de lectura de frases con la misma estructura y una anomalía sintáctica específica: la utilización de un verbo copulativo no prototípico en localizaciones de eventos y no eventos (objetos). De las 40 frases experimentales, 10 utilizaban la cópula "ser" en frases con objetos, y 10 la cópula "estar" en frases con eventos, en contra de la regla.

El resultado confirmó la hipótesis de una interacción entre tipo (objeto vs. evento) y cópula (estar vs. ser): el tiempo de procesamiento aumentaba de manera estadísticamente significativa en frases con estas incongruencias.

Palabras llave: SPR, ser, estar, parsing

Summary

This project, final thesis of a bachelor degree (TFG), is based on an experiment in self-paced reading in the Department of Psycholinguistics of the University Rovira i Virgili in Tarragona. We presented 160 sentences (40 of them experimental sentences, plus 120 distracting sentences, 80 of which led to a comprehension question). The subjects were 51 students of psychology. The objective of the experiment was to compare the reading times of grammatically correct sentences with the reading times of sentences with the same structure, but a syntax anomaly: the use of a non-prototypical auxiliary in the localization of events and non-events (objects). Of the 40 experimental sentences, 10 were using the auxiliary "ser" in sentences with objects, and 10 the auxiliary "estar" in sentences with events, in contradiction with the grammatical rule.

The results confirmed the hypothesis of an interaction between the type

(object vs. event) and auxiliary (estar vs. ser): in sentences with these incongruities, the increase of the processing time was statistically significant.

Comentario preliminar

Para facilitar la redacción y la lectura, se utiliza habitualmente la forma masculina en este trabajo, salvo cuando hace falta una diferenciación entre los géneros / sexos.

Introducción

El objetivo general de la psicolingüística es el estudio de la adquisición, comprensión y producción del lenguaje en el cerebro o la mente. La psicolingüística está basada en conceptos de la lingüística, por eso algunos lingüistas han tenido tanta influencia en su desarrollo; por ejemplo, Noam Chomsky y su teoría de la *gramática universal*: que el cerebro humano tiene la propiedad de poder adaptarse a cualquier lenguaje del mundo.

La lingüística examina, entre otras cosas

- la semántica: las palabras y sus significados
- la sintaxis: la estructura de las frases

La psicolingüística estudia qué pasa en el cerebro o la mente durante el procesamiento sintáctico y semántico:

- ¿Cómo almacenamos las palabras en el cerebro?
- ¿Cómo accedemos al léxico en el cerebro cuando escuchamos y hablamos?
- ¿Cómo estructuramos una frase bien formada?
- ¿Cómo evaluamos si una frase es gramaticalmente correcta o no?

Básicamente, hay dos teorías:

- *la hipótesis lexicista* (o lexicalista), que postula que es el contenido semántico que determina la interpretación sintáctica
- *la hipótesis sintactista*, que corresponde a la posición de Noam Chomsky

Según Chomsky, el factor dominante en el procesamiento del lenguaje es la sintaxis, la estructura gramatical. La información léxica se integra en la sintaxis, para formar oraciones. Por eso, el gran desafío de la psicolingüística es explicar qué pasa en el cerebro durante el procesamiento gramatical del lenguaje, el análisis sintáctico de un texto, una actividad llamada *parsing*.

Esta teoría sintactista no excluye la relación entre el parsing y la semántica; toma en cuenta cómo influye el significado de las palabras en el procesamiento sintáctico de una proposición.

La interfaz sintaxis-semántica en el lenguaje humano es uno de los retos más fundamentales de la psicolingüística.

En España, varios estudios se centran en la diferenciación entre las cópulas "ser" y "estar", una particularidad de la lengua española, que ha causado problemas en la Lingüística Aplicada. El italiano también conoce una diferencia de este estilo, entre "essere" y "stare". Otras lenguas utilizan una única palabra para "ser" y "estar", por ejemplo el inglés (*to be*), el alemán (*sein*), el francés (*être*), etc. La lengua hebrea ni siquiera conoce una palabra que corresponda a "ser" o "estar", en el presente, y para el pasado utiliza una sola forma.

Personas que estudian el español como segunda lengua tienen que aprender las reglas de "ser" y "estar", para saber en qué casos hay que utilizar el uno o el otro. El problema es que en algunos enunciados la decisión no es sencilla, porque hay reglas divergentes y excepciones que llevan a una contradicción con las reglas.

Otros, que han crecido con el español como lengua materna, hacen estas decisiones de manera automática, o instintiva, cuando hablan. No obstante, cuando tienen que decidir si una oración es correcta, tienen que hacer una decisión intencional, y no todos siempre llegan al mismo resultado.

Parece que algunas construcciones sean más rígidas, o sea, exigen o "ser" o "estar", sin compromiso, mientras que otras permiten una cierta flexibilidad. Se sospecha que las diferencias en el parsing de tales

construcciones puedan dar información valiosa sobre la interfaz entre sintaxis y semántica. Por eso se dedican tantos recursos a las investigaciones de la aplicación de "ser" y "estar" - este trabajo mismo es un ejemplo -, utilizando todos los métodos disponibles.

Mi propia posición

Siendo alemana, me gustaría introducir el tema como se me presentó a mí, que tengo que luchar con dificultades que el castellano hablante no conoce. Me acerco al problema en conformidad con la complejidad creciente.

En el nivel más básico y en conformidad con la RAE,

- "ser" implica permanencia, características inherentes
- "estar" implica transitoriedad, estados pasajeros.

En general, esta regla se aplica a todos los *sustantivos*, que sean personas:

- Pablo ES inteligente.
- Juana ESTÁ enferma.

u objetos:

- El libro ES interesante.
- El vaso ESTÁ sucio.

En relación con *adjetivos*, se habla del

- i-level (del inglés "individual level", o sea nivel individual, que se refiere al individuo o sus propiedades), que exige "ser", y del
- s-level (del inglés "stage level", o sea, nivel estadio), que pide la utilización de "estar".

Aparte de esta generalización, el estudiante del castellano tiene que aprender una lista de adjetivos que se combinan siempre con "ser"

- ejemplo: SER útil

y otra lista de adjetivos que siempre utilizan "estar"

- ejemplo: ESTAR contento.

Hay una tercera lista de adjetivos en los cuales el enunciado cambia de significado, en conformidad con la cópula elegida. Si algo

- ES nuevo

es recién comprado y nunca ha sido utilizado, si

- ESTÁ nuevo

ha sido utilizado, pero es como nuevo. El adjetivo más común de esta categoría es "rico":

- "SER rico" se refiere a una persona adinerada,
- "ESTAR rico" a un plato suculento.

Las dificultades no se acaban cuando el alumno extranjero desdichado ha aprendido estas reglas y listas. Existen expresiones que no están en conformidad con lo aprendido. ¿Por qué el español afirma que una sopera que se ha hecho añicos

- "ESTÁ rota"

si nunca más servirá, si su estado es duradero? Sin hablar de la expresión gramaticalmente correcta que alguien

- "ESTÁ muerto"

¿Por qué no se dice "ES muerto", si un estado más permanente que la muerte no existe?

Cuando se combinan las cópulas "ser" y "estar" con sustantivos y locativos, tampoco se aplica la regla de la permanencia o transitoriedad, sino otra diferenciación importante:

- en la localización de eventos, el enunciado se combina con "ser",
- en la localización de objetos, se utiliza "estar".

Para dar un ejemplo de la aplicación de esta última regla: el pobre estudiante extranjero tiene que conciliar

- "la boda ES en la iglesia"

porque la boda es un evento, aunque transitorio, y

- "la iglesia ESTÁ en el centro del pueblo"

aunque se trata de un edificio inmóvil.

Sin hablar del caso todavía más particular, cuando se dice

- "la boda ESTÁ en este vídeo".

No obstante, son justo ejemplos como estos, en los cuales el parser está sujeto a restricciones, tiene que conciliar diferentes opciones, que nos dan pistas sobre la relación entre sintaxis y semántica.

Estructura de este trabajo

Los expertos han propuesto diferentes modelos para explicar estas relaciones. Explicaré estos modelos como primer paso de la investigación. Después, hablaré de los tres métodos principales utilizados en el estudio de estos modelos.

Nos centramos en los estudios que tienen que ver con las estructuras de "ser" y "estar", y detallamos por qué se trata de un punto tan importante. Explicaré el objetivo de este estudio mío y presento la hipótesis: el resultado previsible, en conformidad con los estudios anteriores.

En el apartado siguiente, se entra en la metodología del estudio: los estímulos utilizados, la técnica, los participantes y el procedimiento.

Después, se presentan los resultados y conclusiones, acabando con una discusión de estos resultados y algunas sugerencias para estudios futuros.

Los modelos

Sintaxis y semántica

Cada lenguaje tiene dos aspectos:

- es un sistema de comunicación
- es un sistema formal.

Repetimos que como sistema formal consiste en

- la semántica: palabras con significado que forman un léxico
- la sintaxis: reglas aceptadas por la comunidad lingüística, que permiten combinar las palabras de manera comprensible y aceptable para todos.

Hay diferentes teorías de semántica, para explicar el acceso léxico, cómo almacenamos y recuperamos las palabras en la memoria. No vamos a entrar en este tema, sino concentrarnos en la sintaxis, en conformidad con

Chomsky el elemento central de cada lengua. Él habla de una *gramática universal*, anclada en cada cerebro humano, que después se adapta a cualquiera de las más de 7.000 lenguas del mundo. No se trata de una estructura neuronal fija, sino una predisposición que da a cada niño la posibilidad de aprender las estructuras y propiedades de su propia lengua en circunstancias normales: teniendo la inteligencia adecuada, los órganos de percepción y comunicación funcionales y un ambiente social que le enseñe a comprender y expresarse.

Es gracias a la sintaxis, el conocimiento de una serie de reglas gramaticales, que el hablante de una lengua pueda comprender y producir oraciones correctamente formuladas. La sintaxis crea las estructuras básicas y permite combinar frases sencillas en estructuras complejas. También podemos utilizar mecanismos de transformación: organizar los elementos de manera diferente y mantener el mismo sentido, por ejemplo transformar el activo en pasivo.

Noam Chomsky ha elaborado sus teorías sobre la competencia lingüística durante toda su larga vida. Siempre ha defendido el punto de vista de "*syntax first*": la estructura sintáctica se establece antes, y después se llena con las palabras y su significado, la semántica. O sea, la información léxica se combina con la sintáctica, pero es secundaria. La sintaxis oracional estudia las relaciones entre unidades gramaticales, lo que no necesariamente implica comprensibilidad. La frase famosa de Chomsky

"Colorless green ideas sleep furiously."

demuestra que una frase puede ser sintácticamente correcta, utilizando palabras existentes, pero no dar sentido, porque contiene incongruencias semánticas. Si hablamos de competencia lingüística, nos referimos a la parte sintáctica de la gramática.

Otra frase todavía más extrema ni siquiera se conforma con palabras existentes (Belinchón et al., 1992):

"Los opilorios escrandaron fildamente los plandiscos avistosos."

La oración es correcta según las reglas gramaticales de la lengua española (podemos identificar el sujeto y el predicado, se observa el plural, se forma el adverbio de manera correcta), pero significa sólo algo dentro de la estructura misma.

No obstante, la oración contiene información. No sabemos quiénes son los opilorios, pero sí que hacen algo (escrandaron), de qué manera (fildamente), con algo (plandiscos) con una cierta calidad (avistosos).

O sea, el parsing se ocupa de la sintaxis, del procesamiento de oraciones. Hay dos teorías principales para explicar lo que pasa en el cerebro durante el parsing, cuando trata de comprender una oración:

- el modelo modular (serial)
- los modelos interactivos (paralelos)

El modelo modular

(modelo de la vía muerta - garden path)

El modelo modular, en inglés llamado "*garden path*" y en español "*vía muerta*", fue presentado por primera vez por Frazier y Rayner en 1982.

Postula que el procesamiento sintáctico es *serial* y *ascendente* (*bottom up*). Analizamos cada módulo de la oración, del más sencillo al más complicado, y buscamos una estructura semántica que dé sentido.

En los experimentos se ofrecieron a los participantes enunciados que parecían comprensibles e inequívocos. No obstante, al final, tenían un sentido diferente de lo que el participante había esperado. La interpretación inicial había llegado a una *vía muerta*, por eso el nombre del modelo. El inglés es todavía más explícito: "to lead someone up the garden path" quiere decir engañarlo. La interpretación inicial no era correcta, el parser tuvo que dar marcha atrás y evaluar la oración de nuevo, hacer un *reanálisis*, debido a una ambigüedad.

Se diferencia entre *ambigüedades temporales o locales* y *ambigüedades globales*.

Ejemplo de una ambigüedad global en inglés:

"The horse is ready to ride."

Tiene dos posibles significados:

- El caballo está preparado y puede subir en su remolque.
- El caballo está preparado para que el jinete pueda montarlo.

Para conocer la interpretación correcta, tenemos que tomar las circunstancias en cuenta.

Una ambigüedad de la vía muerta normalmente no es permanente, porque permite una interpretación inequívoca, aunque puede ser diferente de la interpretación original.

Aquí tenemos un ejemplo de una ambigüedad temporal, en inglés:

"The lawyer examined by the judge was cited for misconduct."

Después de haber leído las tres primeras palabras, pensamos que es el abogado quien examina algo. El uso *pragmático* del verbo "examinar" en relación con un abogado nos sugiere esta interpretación. Cuando llegamos a "by the judge" nos damos cuenta que se examina al abogado mismo. Esta frase es también un ejemplo de una ambigüedad que se elimina en la traducción. En la traducción al castellano ("el abogado [que fue] examinado por el juez") no hay ambigüedad.

Hay otras oraciones en las cuales la ambigüedad se muestra solamente al final de la frase. Se trata de un cambio de sentido en el último momento. El enunciado parece claro e inequívoco, pero cuando llegamos al final nos damos cuenta que la interpretación no cuadra.

Uno de los ejemplos clásicos también es en inglés:

"The horse raced past the barn fell."

Antes de llegar a la última palabra, el lector u oyente piensa que el caballo pasa la granja, corriendo. Cuando contempla la frase en su totalidad se da cuenta que el verbo principal es "to fall", "caerse": el caballo ha sido espoleado ("raced") y se ha caído, después de pasar la granja.

Hay otros ejemplos que exigen la puntuación para resolver ambigüedades:

"Mientras el joven montaba el potro fue robado de las caballerizas."

El lector empieza la frase pensando que el joven monta un potro. Y al final se da cuenta que es más probable que el joven montaba un caballo cualquiera, y que alguien aprovechó de este momento para robar al potro. La gramática permite también la interpretación que el joven mismo fue robado. No obstante, en este caso sería mejor introducir un coma después de "el potro". Aparte eso, la pragmática supone que para una persona se utilizaría el verbo "raptar".

De toda manera, tales enunciados causan confusión.

¿Por qué nos dejamos engañar? Según los proponentes de este modelo, es porque buscamos la estructura más sencilla, utilizando la *heurística*

- de la estrategia de la *adjunción mínima* (minimal attachment)
- de la estrategia del *cierre tardío* (late closure)

La adjunción mínima se refiere al número de nodos de un diagrama en forma de árbol: el parser elige la estructura que exige menos nodos. Si esta estrategia falla, cuando no hay diferencia, porque las dos estructuras o interpretaciones posibles son de la misma complejidad, el parser utiliza la estrategia del cierre tardío: se refiere al último módulo, la unidad sintáctica más cercana.

Uno de los problemas del modelo jerárquico de la vía muerta es que no es universal. Fue desarrollado y formulado para la lengua inglesa, pero no se deja aplicar en todas las lenguas. En español, por ejemplo, no funciona.

Mientras que el inglés tiene una preferencia para el llamado *low attachment*, que corresponde a la adjunción mínima, en el español la tendencia va más hacia el *high attachment*.

Un ejemplo de una frase en inglés:

"I visited a friend of a colleague who lived in Spain."

¿Quién vivía en España? ¿El amigo o el colega? Gramaticalmente, las dos versiones e interpretaciones son correctas. Interpretando la frase según la

teoría del low attachment, es el colega, pero en conformidad con el high attachment, es el amigo.

Otro ejemplo:

Roberto llamó a Pablo después que regresó de México.

¿Quién regresó de México?

Se trata efectivamente de ambigüedades globales.

En este momento, el departamento de Psicolingüística de la URV está preparando un experimento sobre adjunciones, con frases como:

"El marido de la soprano que era muy rico / rica nació el 5 de julio."

Gramaticalmente, puede ser el marido o la soprano que es rico o rica.

Cuando el participante llega al adjetivo de la cláusula de relativo, espera o la versión masculina o femenina. Se puede medir si hay una diferencia entre las expectativas y lo que el participante lee.

Los modelos interactivos

(satisfacción de las restricciones)

La otra teoría principal sobre el parsing evita este problema, postulando que no haya jerarquía en la estructura. El primer modelo fue presentado por MacDonald en 1994 como "*constraint based theory*", teoría basada en restricciones, o modelo de satisfacción de las restricciones.

Postula que estamos integrando la información de una oración de manera continua, hasta llegar a la interpretación final. En cada momento evaluamos las restricciones posibles y adaptamos la comprensión.

El proceso es *interactivo* y *paralelo* porque utiliza información sintáctica y semántica de manera simultánea. Hasta se podría decir que da algo más énfasis a la semántica; por eso se habla también de modelos *lexicalistas*. El parser llega al resultado en una sola etapa, no en módulos, como según el modelo de la vía muerta.

¿Y cómo explican estos modelos interactivos fenómenos como la ambigüedad en la interpretación?

Postulan que, normalmente, las *restricciones* compiten entre ellas; cada información se evalúa en conformidad con su fuerza. La ambigüedad aparece cuando se activan varias restricciones a la vez, porque varias interpretaciones son posibles y tienen la misma fuerza.

El parser elige la información que le parece la más adecuada en cada momento del procesamiento, pero puede cambiar de rumbo, si la situación lo exige. No tiene que volver al punto de salida, el inicio de la frase, y trabajar los módulos de manera diferente, como en el modelo de la vía muerta. Se adapta de manera continua, lo que significa una mayor carga para la memoria.

Los dos modelos se refieren a estudios que parecen confirmar sus teorías.

¿Cómo se puede estudiar el parsing?

Los estudios de hoy en día se basan principalmente en experimentos online. Los tres métodos clásicos para estudiar el parsing de textos escritos online son:

- medir la reacción eléctrica del cerebro a un estímulo con potenciales evocados, o ERPs (event-related potentials)
- seguir los movimientos oculares durante la lectura (eye tracking)
- ofrecer oraciones segmento por segmento, la velocidad siendo elegida por el participante, el llamado self-paced reading (lectura auto-administrada).

Métodos para estudiar el parsing

ERPs - event-related potentials (potenciales evocados)

Los estudios de ERPs utilizan el encefalograma, pero midiendo y comparando diferentes estadios

- la actividad eléctrica basal (con electrodos en zonas sin tejido nervioso, por ejemplo las orejas)
- la actividad ordinaria durante una tarea
- la reacción del cerebro a una anomalía, a un evento provocado o evocado (por eso el nombre del método)

Lo que interesa a la psicolingüística es la comparación entre la lectura de oraciones correctas y la lectura de oraciones que llevan a una incongruencia. El parsing "ordinario" provoca una cierta actividad en el cerebro. En cuanto aparece una anomalía en una oración, la curva del electroencefalograma se dispara, produciendo un "*peak*", una desviación hacia arriba (negativa) o hacia abajo (positiva).

Según los estudios precedentes, una incongruencia semántica (una palabra que no da sentido en el contexto) causa un peak negativo (N400), una incongruencia sintáctica (un error gramatical) un peak positivo (P600). Los primeros estudios con "ser" y "estar" parecían confirmar este resultado en general. Pero experimentos posteriores mostraron que la diferenciación entre los procesamientos sintácticos y semánticos es más complicada de lo que se pensaba después de los primeros estudios. Una malformación semántica, que normalmente causa un peak negativo (N400) se ve afectada por los procesos sintácticos, y al revés.

El método de los ERPs tiene ventajas e inconvenientes. La ventaja más importante es el tiempo: se puede observar cualquier cambio de manera directa e inmediata, en tiempo real. El tiempo de reacción se mide en milisegundos. En cuanto el cerebro reacciona a un evento, en este caso una anomalía sintáctica o semántica, la computadora registra el cambio, y aparece el peak en el encefalograma.

Como los electrodos se distribuyen en todo el cráneo, se puede observar también en qué región del cerebro se produce el cambio, lo que permite la observación no sólo de los procesos mentales: nos deja inferir algo sobre la zona cerebral implicada.

El inconveniente es el coste, debido al tiempo necesario para tales experimentos. La preparación del participante exige por lo menos media hora, y no es fácil encontrar voluntarios, porque muchos consideran esta preparación como algo invasiva: la necesidad de limpiar la cara con alcohol, que deja una tensión desagradable debida a sequedad, la aplicación del gel conductivo con una aguja y la necesidad de limpiar el pelo después. Para los experimentadores también implica más trabajo: hay que fijar el gorro con

los electrodos de manera correcta en la cabeza (orientación y posición), poner el gel en cada agujero de cada electrodo, vigilar que se establezca el contacto y que se mantenga si se aumenta la resistencia, limpiar el gorro después de cada participante.

Eye tracking

El eye tracking (seguimiento de los movimientos oculares) se utiliza en varias áreas:

- para evaluar el efecto de la publicidad, lo que permite dirigir la mirada del cliente a los puntos de interés (para la empresa)
- para medir la atención y el cansancio de conductores y pilotos
- para estudiar los procesos de comprensión de textos, o sea, la aplicación en psicolingüística.

Hoy en día, la técnica ya no es tan invasiva como antes: se utiliza una camera infrarroja que mide los movimientos de la pupila, normalmente del ojo derecho. Para que el eye tracking funcione, la cabeza del participante tiene que inmovilizarse.

Cuando leemos un texto, los ojos se mueven para seguir la línea, pero no en un movimiento continuo, sino en *movimientos sacádicos* (en inglés "sacades"). El ojo se fija en una secuencia de letras (en promedio entre 7 y 9), para después saltar al próximo grupo de letras.

El tiempo de fijación es de unos 200 a 250 ms, de promedio. El tiempo de los saltos ("sacades") varía entre 20 y 40 ms, normalmente. La mayor parte de nuestro tiempo de lectura, unos 90 %, fijamos el texto. Durante las fijaciones extraemos la información. En inglés se habla de "*perceptual span*".

Pero el tiempo de fijación y de los movimientos sacádicos no siempre es igual y regular. El tiempo de fijación puede llegar a 600 ms, y el de los saltos sacádicos a 120 ms. Palabras cortas, frecuentes y conocidas se saltan, sin fijación. Si el cerebro tiene dificultades de comprensión o detecta una anomalía, el ojo puede regresar a algo que ya ha leído. O, mejor dicho, está obligado a regresar: porque el movimiento del ojo es balístico. Significa

que una vez empezado, no se puede desviar. El ojo tiene que volver al punto de partida y empezar de nuevo.

Esta regresión se hace otra vez en un movimiento sacádico. Pero la mayoría de los movimientos sacádicos, unos 85 a 90 %, van hacia adelante - por lo menos en circunstancias normales, no experimentales.

Hay que diferenciar entre las regresiones debidas a las incongruencias, en la escritura de nuestra cultura de la derecha a la izquierda, y el movimiento ocular desde el final de la línea al inicio de la próxima línea, también de la derecha a la izquierda, llamado "*return sweep*" en inglés.

La zona de fijación no es un foco redondo. En las escrituras de nuestra cultura, de la izquierda a la derecha, se extiende desde el *punto foveal* hacia la derecha, la llamada zona *parafoveal*, cuya prolongación hacia la derecha se llama *periferal*. El ojo no sólo se concentra en lo que lee, sino se está familiarizando de manera anticipada con lo que sigue. En lenguas que se escriben de la derecha a la izquierda, por ejemplo el árabe o el hebreo, es al revés: las zonas *parafoveal* y *periferal* se extienden desde el punto *foveal* hacia la izquierda.

Repetimos: eso es lo que pasa en circunstancias de lectura ordinarias, no experimentales. En los experimentos se manipula el texto, introduciendo frases con anomalías, creando *regiones críticas* en las cuales esperamos una regresión, otra fijación, etc. O sea, el ojo detecta una anomalía y vuelve a algo que ya ha leído. Estudios anteriores de eye tracking muestran que la teoría funciona: el ojo mira más a un distractor, una anomalía, que palabras neutras. Alrededor de esta zona se crea un "*área de interés*".

Los diferentes experimentadores dieron nombres diferentes a los movimientos oculares con distracción (*first pass time, gaze duration, etc.*).

Básicamente, para calcular la probabilidad de regresión tenemos que medir

- el tiempo de las fijaciones
- el tiempo entre dos fijaciones (o sea, el movimiento sacádico)
- la longitud de los saltos sacádicos.

El método del eye tracking tiene sus ventajas e inconvenientes. La ventaja principal, que se pueden captar más detalles que, por ejemplo, en el método del self-paced reading descrito después, es también un inconveniente: hay que saber evaluar y analizar una cantidad inmensa de datos. Es menos difícil preparar a los participantes que con el método de los ERPs, pero no cualquier voluntario sirve. Algunos tipos de gafas o lentes de contacto no permiten la medida de los movimientos oculares. Otro inconveniente es que se pierden más datos que con otros métodos.

El eye tracking se recomienda sólo para investigadores con experiencia en la manipulación del equipamiento y la evaluación de los datos.

Self-paced reading (SPR)

El tercer método online para estudiar el parsing es el llamado *self-paced reading* (lectura auto-administrada).

Existe desde que se establecieron las computadoras como herramientas para estudiar el parsing, o sea, los años setenta. Permite estudiar la comprensión del lenguaje en tiempo real, con un procedimiento que se parece a la lectura en circunstancias normales.

El participante está sentado delante de una pantalla. Accionando un botón, pasa de un segmento de la oración al próximo segmento, por eso el nombre "self-paced" o "*subject-paced*": el participante marca el paso. Lo que se mide es el tiempo de lectura para cada segmento.

El segmento puede consistir en una palabra o varias palabras, pero muchas veces es sólo una palabra. Hay dos variaciones de este método:

- el formato *cumulativo*

Cada vez que el participante pulsa la tecla correspondiente, se junta una nueva palabra a las palabras que ya están en la pantalla, hasta llegar al final de la frase. En este momento, el participante tiene la frase entera delante de los ojos.

- en formato *NO cumulativo*

Cuando el participante pulsa la tecla para avanzar, desaparece la palabra precedente. En cada momento se ve sólo una palabra en la pantalla.

O sea, el formato no acumulativo significa una mayor carga para la memoria, y todavía más si se utiliza

- el método *centrado*

Cada palabra aparece en el centro de la pantalla.

Es algo más fácil

- el método *lineal*

en el cual el participante ve una línea con símbolos iguales, por ejemplo guiones o una secuencia de letras "x", interrumpidos por espacios. Cada guion o "x" representa una letra, los espacios separan una palabra de la otra. De esta manera, el participante puede orientarse mejor. Sabe si las palabras son largas o cortas, si la frase es sencilla o podría ser complicada, porque es larga.

El método centrado se parece menos a la lectura ordinaria, y se utiliza más en estudios de ERPs. En el self-paced reading es más habitual aplicar el método lineal.

También es más habitual el formato no acumulativo. El formato acumulativo tiene el inconveniente que el participante no está obligado a leer palabra por palabra, puede avanzar rápidamente hasta el final de la frase y leerla en su conjunto. Esto sería en contra del objetivo del experimento: medir el tiempo de lectura de cada palabra, detectar cómo reacciona el participante cuando encuentra una incongruencia en medio de la frase.

Resumiendo: la estrategia más utilizada en el self-paced reading es el

- formato lineal y
- no acumulativo

también llamado técnica del "*moving window*": la ventana que se mueve.

"Ventana" se refiere a la palabra visible.

El método del self-paced reading se utiliza generalmente en tres tipos de estudios lingüísticos:

- la detección de anomalías (errores gramaticales, incongruencias semánticas o pragmáticas)
- la resolución de ambigüedades (ambigüedades temporales o frases de la

vía muerta)

- formaciones de dependencia

Comparado con los otros métodos, el self-paced reading tiene varias ventajas:

- No exige ningún equipamiento especial, aparte de una computadora.

- No hace falta una vigilancia continua de la parte del experimentador, como en el método de los ERPs o el eye tracking.

- Por eso se puede aplicar a varios participantes de manera simultánea. Una vez que los participantes hayan recibido y comprendido las instrucciones - una de las cuales es que no se hablen, que no miren el móvil -, se puede dejarlos solos. No obstante, sería conveniente poder observarlos a través de un espejo unidireccional, como en el antiguo laboratorio de psicolingüística.

Es este método del self-paced reading que utilizaremos en el experimento sobre "ser" y "estar".

Lo que queremos detectar en nuestro experimento es la reacción a anomalías sintácticas. Esperamos un tiempo de lectura más largo, en el punto de la violación de la regla.

Ser o estar

Estudios precedentes

Varios estudios en España se concentraron en el procesamiento de estructuras con las cópulas "ser" y "estar". Compararon la utilización de "ser" y "estar" en frases con

- adjetivos del i-level y s-level y
- objetos y eventos

Los estudios muestran que el hablante nativo del español puede tener algunas dificultades con estas construcciones. Tal vez no cuando habla, y es la persona misma quien elige la construcción, sino cuando participa en estudios y tiene que decidir si un enunciado formulado por otros - y con el propósito de no permitir una decisión sencilla - es correcto o no. En tales

casos, puede ser que espere una cópula y se vea confrontado con otra, y tenga que luchar con algo que no le parece prototípico, pero que podría ser correcto.

En general, los participantes de tales experimentos están de acuerdo que los adjetivos del i-level no se puedan combinar con "estar", en conformidad con la regla que la permanencia exige "ser". Pero los participantes mostraron más tolerancia hacia adjetivos del s-level que fueron presentados con "ser", en contra de la regla.

En los estudios de ERPs se evaluaba también la utilización de predicados locativos

- con objetos como sujetos, que exigen la cópula "estar"
- con eventos como sujetos, que exigen la cópula "ser".

Pero los estudios con sustantivos eventivos y no eventivos tampoco fueron concluyentes.

En teoría, en un diseño 2 x 2, hay 4 combinaciones posibles, de los cuales sólo 2 son correctas (en azul):

	Ser	Estar
Objeto	objeto / ser	objeto / estar
Ejemplo	La mesa es en el comedor.	La mesa está en el comedor.
Evento	evento / ser	evento / estar
Ejemplo	La ceremonia es en el aula magna.	La ceremonia está en el aula magna.

En los estudios de ERPs, no se evaluaba sólo la decisión del participante, sino también la reacción de su cerebro. Ver un enunciado que combina un objeto con la cópula ser en la pantalla causa un peak positivo pronunciado en el encefalograma (P600), la reacción del cerebro a una anomalía sintáctica, en este caso un predicado incorrecto.

Pero es interesante que la combinación también incorrecta de un evento con la cópula estar, que no resultaba tan inaceptable para los participantes en la decisión sintáctica, tampoco causa un peak pronunciado.

Hay teorías para explicar las divergencias, pero son tan contradictorias como los resultados mismos.

Una teoría postula que, para el cerebro, es más fácil evaluar una combinatoria con "ser", debido a varias causas:

- "Ser" se asocia con adjetivos del i-level, que no exigen un anclaje temporal (gracias a la permanencia).

- Los sustantivos eventivos y no eventivos necesitan una sola decisión.

Después de la decisión "evento" se impone la utilización de "ser", sin más.

Esta teoría llega al resultado que la carga de procesamiento con "ser" es menor.

Otra teoría adopta la perspectiva contraria: que la evaluación de los enunciados con "estar" es más fácil. El razonamiento detrás de esta posición:

- "Estar" se asocia con adjetivos del s-level, que son más flexibles con una cópula no prototípica. Tal vez es por eso que estudios con niños llegaron a la conclusión que aprenden las construcciones con adjetivos del s-level antes de las construcciones con adjetivos del i-level.

- Esta teoría también utiliza el argumento de los sustantivos eventivos y no eventivos, pero en el sentido contrario: una vez decidido que no se trata de un evento, se impone la cópula "estar".

La conclusión de esta teoría: la carga de procesamiento con "estar" es menor.

¿Por qué este problema es tan importante?

Dos eminentes lingüistas, Kratzer y Chierchia, adoptaron estas posturas divergentes. Para Kratzer, la construcción de los adjetivos del i-level es más simple, la de los adjetivos del s-level es más compleja, y por eso exige más procesamiento.

Para Chierchia es al revés: la construcción de adjetivos del i-level es más pesada y lleva a una combinatoria sintáctica más rígida, lo que implica una mayor carga de procesamiento.

Los dos expertos basan sus teorías en decisiones léxicas, por eso las mencionamos principalmente como curiosidad: cómo se puede llegar a resultados divergentes con los mismos datos. Lo que nos interesa es la interrelación entre sintaxis y semántica.

He dicho que, en conformidad con los estudios de ERPs, la combinación incorrecta de un objeto con la cópula "ser" provoca una peak positivo (P600). Significa que el cerebro interpreta la violación como malformación sintáctica.

Los estudios también mostraron que la respuesta es más flexible cuando se combinan sustantivos eventivos con la cópula no prototípica, o sea "estar".

No obstante, la decisión también depende del sujeto de la frase, que está dentro de la categoría semántica. O sea, la semántica influye en la decisión sintáctica.

Es por esta razón que los experimentos con "ser" y "estar" permiten estudiar la interfaz sintaxis-semántica.

Objetivo de este estudio

Queremos repetir el propósito general de los estudios de ERPs en predicados locativos, con nombres eventivos y no eventivos. Se trata de comparar cómo reacciona el cerebro

- cuando el participante lee frases correctas con "ser" y "estar", o sea
 - estar + objeto
 - ser + evento
- y cuando se ve confrontado con combinaciones incorrectas, o sea
 - ser + objeto
 - estar + evento

Como método utilizaremos el método del self-paced reading.

Ya los estudios de ERPs se interesaban más en la reacción instintiva del participante, y no en sus conocimientos explícitos, o sea, el experimento se fijaba en el desempeño o rendimiento lingüístico (*linguistic performance*), que tiene que ver con la *gramática descriptiva*. Pero se pedía también una

decisión sintáctica e intencional del participante ("¿Suena correcta la frase o no?"), por tanto, no se podía evitar el recurso de la *gramática prescriptiva*, los conocimientos explícitos del participante. En este estudio, hemos intentado evitar la decisión sintáctica explícita, provocando una reacción instintiva, sin pedir una decisión sintáctica (ver después).

Para evitar sesgos y crear niveles de dificultad de procesamiento idénticos, utilizamos siempre la misma estructura en los enunciados críticos:

1. sujeto en forma de nombre propio (singular)
2. verbo principal
3. "dónde" como adverbio
4. es / está
5. artículo + objeto / evento
6. de + sustantivo

Con esta selección, también nos quedamos siempre dentro de la cantidad crítica para la memoria, de 7 +/- 1 palabras.

Cada enunciado experimental permite 4 permutaciones, dos correctas (en azul) y dos incorrectas (en rojo):

Ejemplo:

María sabía dónde es la iglesia del pueblo.

María sabía dónde está la iglesia del pueblo.

María sabía dónde es la boda de su prima.

María sabía dónde está la boda de su prima.

Comparando esta estructura con los ejemplos de estudios precedentes, se nota que hemos cambiado el orden de las palabras: en vez de decir

- el objeto / evento es / está en ...

utilizamos

- X sabe / piensa / dice etc. dónde es / está el objeto / evento.

La cópula "ser" o "estar" se encuentra delante de la palabra de referencia, objeto o evento.

Hipótesis

En conformidad con los estudios precedentes con ERPs esperamos una **interacción** entre las variables tipo de sustantivo (evento vs. objeto) y cópula (estar vs. ser):

- Para los objetos, esperamos que los tiempos de lectura de la palabra crítica sean mayores cuando ésta va precedida de la cópula "ser" en comparación a la cópula "estar".
- Para los eventos, esperamos lo contrario: que los tiempos de lectura de la palabra crítica sean mayores cuando ésta va precedida de la cópula "estar" en comparación a la cópula "ser".

En concreto, esperamos

- ninguna reacción cuando la combinación es correcta:
 - sustantivo eventivo + ser
 - sustantivo no eventivo + estar
- algo de reacción cuando la combina incorrecta es:
 - sustantivo eventivo + estar
- más reacción cuando la combinación incorrecta es:
 - sustantivo no eventivo + ser

La palabra "reacción" se refiere a un cambio en el tiempo de lectura: que el participante necesite más tiempo para el procesamiento.

Metodología de este trabajo experimental

Estímulos

Dividiremos los participantes - habíamos calculado que necesitamos por lo menos unos 40 - en 4 grupos. Cada grupo lee

- 40 frases críticas / experimentales
- 120 fillers (frases no críticas), de los cuales
 - 80 llevan a una pregunta

O sea, hay en total

- 80 frases sin pregunta
- 80 frases con pregunta

Los fillers tienen el rol de distractores, todavía más si vienen con preguntas.

En general, hay dos tipos de preguntas:

- decisiones de aceptabilidad gramatical
- decisiones de comprensión.

En experimentos que se proponen medir la reacción a anomalías en las estructuras gramaticales de los enunciados críticos, se recomienda no utilizar preguntas de aceptabilidad gramatical en los distractores, sino preguntas de comprensión. Como explicado arriba, queremos evitar que los participantes se centren en la sintaxis. Queremos conseguir que no hagan una decisión intencional.

Todas las frases críticas tienen la misma estructura, también descrita arriba:

nombre propio - verbo - "dónde" - es / está - artículo + objeto / evento - "de" (+ artículo) + sustantivo

y se ofrecen en todas las combinaciones posibles.

Ejemplo:

- 1 Laura olvidó dónde **es** el lugar del accidente.
- 2 Laura olvidó dónde **está** el lugar del accidente.
- 3 Laura olvidó dónde **es** la misa de defunción.
- 4 Laura olvidó dónde **está** la misa de defunción.

Las frases 2 y 3 son correctas, 1 y 4 utilizan la cópula equivocada.

De las palabras locativas y eventivas hemos excluido términos ambiguos: palabras que pueden referirse a un evento o un lugar, en conformidad con el contexto.

Ejemplos:

- café (el líquido y la toma de este líquido)
"El café es / está en el pasillo."

- taller (un lugar para reparar coches y una reunión para aprender o practicar una habilidad)
 - "El taller de manualidades es en el aula 14."
 - "Mi coche está en el taller."
- comida, cena (los alimentos y el proceso de comerlos)
 - "La cena de gala es en la sala de arriba."
 - "La cena está en la cocina, ya puedes prepararla."

O sea, no hay casos dudosos, que permiten las dos alternativas; todas las frases críticas piden un verbo copulativo específico, que sea "ser" o "estar".

La distribución de nombres propios masculinos y femeninos es equilibrada.

Todas las palabras críticas son familiares, bastante frecuentes y de diferentes longitudes. Como las mismas palabras se repiten en todos los grupos, cualquier efecto de frecuencia, familiaridad y longitud se diluye.

Los 40 cuartetos críticos se distribuyen entre los 4 grupos de participantes. O sea, cada participante tiene 10 frases del tipo 1, 10 del tipo 2, 10 del tipo 3 y 10 del tipo 4, pero sólo una frase de cada cuarteto, para evitar el efecto de repeticiones: que el participante lea la frase de manera superficial, porque cree reconocerla.

Resumiendo: durante el experimento, el participante ve una mezcla aleatoria de oraciones:

- 40 oraciones críticas / experimentales, de los cuales
 - 10 con "ser" gramaticalmente correctas (evento + ser)
 - 10 con "estar" gramaticalmente correctas (objeto + estar)
 - 10 que utilizan "ser" en vez de "estar" (objeto + ser)
 - 10 que utilizan "estar" en vez de "ser" (evento + estar)
- 120 fillers, de los cuales
 - 80 con preguntas de comprensión

Anexo: lista de las frases experimentales (contrabalanceo).

El número de oraciones experimentales, fillers y distractores está calculado en conformidad con estudios anteriores. En el self-paced reading, como en

el eye tracking, siempre se pierden 8 - 15 % de los datos, a causa de la distracción y los errores del participante.

Se recomienda utilizar el triple de fillers y distractores que de ítems experimentales, lo que hicimos.

Técnica

Utilizamos el self-paced reading, con

- el método no acumulativo lineal y
- el procesamiento palabra por palabra.

El participante ve una línea con símbolos "#", interrumpidos por espacios. Cada "#" representa una letra, cada grupo de "#" representa una palabra. O sea, al inicio de la frase el participante sabe si la oración es larga o corta, si contiene muchas palabras o pocas.

Cuando avanza, con la tecla "espacio", aparece la primera palabra. Otra actuación de "espacio" lleva a la segunda palabra, mientras que la primera es otra vez remplazada por una serie de "#". El participante nota en cada momento si está al inicio o al final del enunciado, pero tiene que acordarse de lo que ya ha leído. Puede ser que al final de la frase aparezca una pregunta de comprensión, a la cual tiene que responder con "sí" o "no". Para "sí" se utiliza la tecla "shift" de la derecha, para "no" la tecla "shift" de la izquierda.

Puede parecer fácil, pero no lo es. Supongamos que la frase era:

"Pablo es alto."

La pregunta podría ser:

"¿Es verdad que Pablo es alto?"

" ¿Es verdad que Pablo es bajo?"

"¿Es verdad que Pablo no es alto?"

"¿Es verdad que Pablo no es bajo?"

En conformidad con la estructura de la pregunta, la respuesta correcta puede ser "sí" o "no". La decisión se complica todavía más si la frase misma contiene una negación, y en realidad la estructura de los distractores era más complicada.

Después de cada respuesta de comprensión, el participante recibe un feedback, "correcto" o "error", para que sepa si lee las frases con la debida atención. Si un participante llega a una tasa de errores de más de 25 %, sus resultados serán eliminados.

Es principalmente gracias a esta necesidad de leer cada frase de manera detenida que distraemos a los participantes del verdadero objetivo del experimento: su reacción a las anomalías en 20 de las 40 oraciones críticas. Si vemos que no se ha concentrado en los enunciados, porque la tasa de errores es demasiado alta, podemos sospechar que tampoco ha bien leído las frases críticas.

Participantes

Habíamos calculado que se necesitan unos 40 participantes. Encontramos 53 voluntarios, 40 mujeres y 13 hombres. Uno de los hombres se negó a dar el permiso de utilizar sus datos, y una de las mujeres tuvo que dejar el experimento sin acabar, porque salió de la pantalla del experimento. Nos quedamos con

51 participantes, de los cuales

- 39 mujeres
- 12 hombres

que firmaron el consentimiento informado y participaron con éxito en el experimento.

El promedio de la edad es 20,29 años, con una desviación típica de 2,00. La edad varía entre 19 y 27 años.

O sea, el grupo tiene una gran homogeneidad en cuanto a la edad. Hay tres veces más mujeres que hombres, pero para un experimento en la facultad de psicología, con la preponderancia femenina habitual, tener tantos hombres ya es mucho.

Aparte eso, no importa la homogeneidad: no pensamos extrapolar los resultados a otros grupos de la población.

Procedimiento

Se explicaba a los participantes

- que se trata de leer 120 oraciones, palabra por palabra
- que después de algunas frases aparece una pregunta de comprensión a la cual tienen que responder con "sí" o "no".

Antes de empezar el experimento mismo, los participantes se familiarizaron con el manejo de las teclas en una fase de prueba.

Lo más importante en tales experimentos es que los participantes no conozcan el verdadero objetivo del estudio: medir su reacción a las anomalías en las frases experimentales, a través del tiempo de lectura. No tuvieron que evaluar las anomalías, responder si la frase suena correcta o no, como en los experimentos de ERPs. Ni siquiera sabían que había anomalías.

Pero esperamos que su inconsciente las detecte. Esperamos que los participantes hesiten, cuando se tropiezan con una frase crítica incorrecta. Habían leído "es", y están preparados a un evento, pero se tropiezan con un objeto. Encuentran la cópula "está", y suponen que sigue un objeto, pero aparece un evento.

Tal vez se preguntaron si habían bien leído. Tal vez les hubiera gustado hacer marcha atrás, para examinar la frase de nuevo, pero no podían.

Debido a esta hesitación, a su vez el resultado de la confusión, también esperamos observar el efecto "*spillover*": que, después de tales dudas, los participantes también tardan algo más en la lectura del próximo segmento de la frase.

Análisis / programa

Se utiliza el programa DMDX, que permite una secuencia aleatoria de las frases. La velocidad de los participantes varia: son más rápidos una vez acostumbrados a la manipulación de las teclas, y se hacen más lentos hacia el final, cuando se nota el efecto del cansancio. Por eso es importante que

el orden de las frases cambie, para que los efectos del aprendizaje y del cansancio se distribuyan.

Una vez acabado el experimento, se juntan los ficheros y se analiza el contenido con el programa DMDX analyser.

Factores analizados

Cuota de errores:

Como explicado arriba, los distractores (fillers) con las preguntas de comprensión no se evalúan en el experimento, solamente sirven para eliminar a participantes con una cuota de errores de más de 25 %, porque se supone que no prestaron la debida atención al experimento.

No tuvimos que eliminar ninguno de los participantes debido a la tasa de errores.

Un participante no tuvo ningún error en las 80 preguntas, la cuota máxima de errores era 19,2. En promedio fueron 7,43 errores, con una desviación típica de 3,85.

Regiones analizadas:

Repetimos la construcción de las frases críticas para el experimento. La palabra crítica es el objeto o evento relacionado con la cópula ser o estar. Es en este momento el participante se dará cuenta - por lo menos lo esperamos - que haya una incongruencia entre la cópula que había leído justo antes y la palabra que acaba de leer.

Alrededor de la palabra crítica (cr) hay otras palabras que llamaremos

- cr+1 y cr+2: las palabras que siguen
- cr-3, cr-2, cr-1: las palabras justo antes de la palabra crítica, entre ellas la cópula en su forma conjugada (ser o estar).

Ejemplo:

Ester sabe dónde es el regalo de boda.
 cr-3 cr-2 cr-1 cr cr+1 cr+2

Ester sabe dónde está el regalo de boda.

Ester sabe dónde es el recital de su prima.

Ester sabe dónde está el recital de su prima.

Diseño 2 x 2

Variables independientes:

- tipo de sustantivo: objeto vs. evento
- verbo copulativo: ser vs. estar

	Cópula 1: ser	Cópula 2: estar
Tipo 1: objeto	objeto / ser	objeto / estar
Tipo 2: evento	evento / ser	evento / estar

Variables dependientes:

- tiempo de reacción en milisegundos
- cuota de errores

Resultados

Comparación en general

Empezamos el análisis con los estadísticos descriptivos de las palabras críticas y las palabras que las anteceden y siguen, comparando las medias de los tiempos de lectura en milisegundos.

Repetimos una de las frases críticas para la explicación:

Ester sabe dónde es el regalo de boda.
 cr-3 cr-2 cr-1 cr cr+1 cr+2

Tabla 1: Medias de los tiempos de reacción en milisegundos (entre paréntesis la desviación estándar):

Tipo / cópula	cr-3 "donde"	cr-2 cópula	cr-1 artículo	cr tipo	cr+1 "de"	cr+2 sust.
Objeto + ser	320,93 (83,4)	311,58 (62,4)	302,91 (54,4)	345,97 (108,4)	334,58 (68,3)	421,38 (126,9)
Objeto + estar	316,24 (69,5)	315,93 (68,6)	306,25 (61,1)	328,29 (92,3)	320,53 (58,2)	391,16 (118,5)
Evento + ser	314,51 (66,9)	316,54 (61,6)	300,20 (63,2)	320,50 (87,5)	319,85 (60,1)	389,14 (102,6)
Evento + estar	317,32 (84,0)	317,46 (75,6)	308,18 (65,7)	343,12 (112,1)	333,62 (61,5)	422,81 (113,7)

Representación como gráfico:

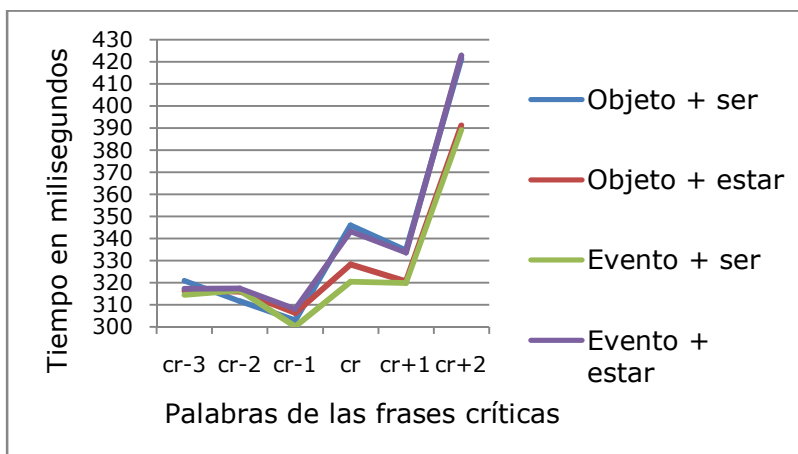


Figura 1: Representación de las medias de los tiempos de lectura (en milisegundos) en las diferentes regiones.

Constatamos:

1. Al inicio, entre la palabra cr-3 y la palabra cr-1, las medias del tiempo de procesamiento bajan. Notamos la influencia de la longitud y tal vez de la familiaridad: los participantes necesitan menos tiempo para el artículo (cr-1) que para otras palabras.
2. Pero después, entre cr-1 y cr, la palabra crítica, el tipo (objeto o evento), todas las medias suben.
3. Después de haber llegado a la palabra crítica, bajan otra vez, para llegar a la palabra cr+1, "de", o sea, una palabra corta y familiar. Es interesante

que las medias no bajan hasta el nivel de $cr-1$, también una palabra corta y familiar. Suponemos que es un efecto *spillover* de la palabra crítica - dedicaremos un apartado especial a este efecto.

4. Las medias suben de nuevo, de manera espectacular, hacia la palabra $c+2$, un sustantivo, otro efecto *spillover*.

Análisis de la interacción

Pero no todas las líneas suben de la misma manera. Hay dos tendencias: las líneas objeto + ser y eventos + estar casi se solapan, y las líneas objetos + estar y eventos + ser también. O sea, tenemos de un lado las dos combinaciones correctas, que necesitaban menos tiempo de procesamiento, y del otro las dos combinaciones incorrectas, que exigían más tiempo.

Notamos una clara interacción entre los tipos (objeto vs. evento) y las cópulas (ser vs. estar). Esta interacción se puede ilustrar con la representación y comparación de las medias de la palabra crítica aisladas:

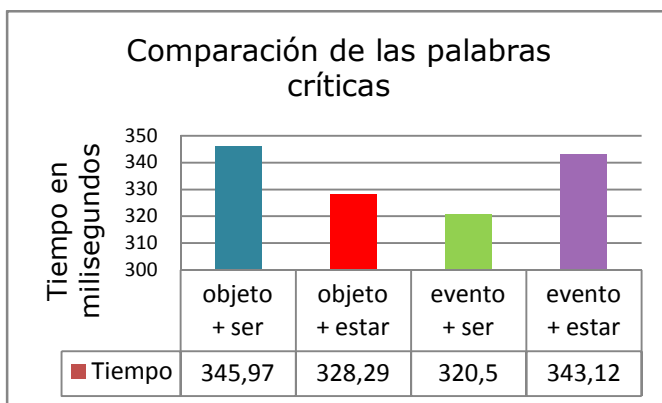


Figura 2: Representación de las medias de los tiempos de lectura (en milisegundos) de las palabras críticas.

Constatamos:

1. Se confirma de manera gráfica lo que hemos notado antes: las medias de las combinaciones correctas, objeto + estar (328,29) y evento y ser (320,50), son más bajas que las medias de las combinaciones no prototípicas, objeto + ser (345,97) y evento + estar (343,12). La diferencia entre las dos combinaciones incorrectas no es grande, pero notamos algo

menos de tiempo de reacción en la combinación no prototípica de evento + estar (343,12), comparado con la combinación no prototípica objeto + ser, cuya media es más alta (345,97). Confirma los resultados de estudios de ERPs que llegaron a la conclusión que la combinación incorrecta de evento + estar es menos inaceptable que la combinación incorrecta de objeto + ser. 2. Notamos una diferencia mayor entre las dos combinaciones correctas, objeto + estar (328,29) y evento + ser (320,50). Explicamos esta diferencia con el efecto spillover de la cópula: la cópula "está" es más larga que la cópula "es".

Esta explicación la vemos confirmada en el análisis de los efectos principales (ver después).

Por el momento, continuamos el examen de la interacción, que también se nota en los efectos intra-sujetos.

Tabla 2: Los efectos intra-sujetos

Tipo / cópula		cr-3 "donde"	cr-2 cópula	cr-1 art.	cr tipo	cr+1 "de"	cr+2 sust.
Tipo	F (1,50) Sig. p Eta c.	0,531 0,469 0,011	1,367 0,248 0,027	0,020 0,889 0,000	2,161 0,148 0,041	0,033 0,856 0,001	0,002 0,962 0,000
Cópula	F (1,50) Sig. p Eta c.	0,086 0,771 0,002	0,547 0,463 0,011	3,653 0,062 0,068	0,731 0,397 0,014	0,002 0,965 0,000	0,090 0,765 0,002
Interacc. tipo* cópula	F (1,50) Sig. p Eta c.	0,961 0,332 0,019	0,457 0,502 0,009	0,778 0,382 0,015	16,929 <0,001 0,253	14,563 <0,001 0,226	15,779 <0,001 0,240

Constatamos:

1. Hay una interacción muy pronunciada, pero se presenta sólo después de la palabra crítica. El valor F (1,50) aumenta de manera considerable, de 0,778 en la palabra anterior (cr-1) a 16,929 en la palabra crítica (cr). Se mantiene en la primera palabra después de la palabra crítica (cr+1), con F (1,50) = 14,563, y la segunda palabra después de la palabra crítica (cr+2), con F (1,50) = 15,779. El significado baja de p = 0,382 en la palabra antes de la palabra crítica (cr-1) a p = <0,001 en la palabra crítica y las palabras que siguen. El eta cuadrado cambia de 0,015 en la palabra

antes de la palabra crítica (cr-1) a 0,253 en la palabra crítica (cr), y se mantiene con 0,226 y 0,240 respectivamente en las palabras cr+1 y cr+2. O sea, en la interacción notamos el efecto spillover hasta el final de la frase.

Efecto spillover

El efecto spillover parece un fenómeno recurrente en experimentos de este tipo.

En el análisis de la interacción explicamos la diferencia entre la media de los tiempos de lectura de las dos frases correctas (objeto + estar y evento + ser), de 328,29 (objeto + estar) y 320,50 (evento + ser) respectivamente, con el spillover de la longitud de la palabra. Se trataría del mismo efecto que notamos ahora en la comparación de los efectos intra-sujetos.

Lo notamos también en las comparaciones por parejas, la diferencia de medias de la cópula I (ser) y la cópula J (estar), en los dos niveles tipo 1 (objeto) y tipo 2 (evento). Comparamos únicamente las palabras en las cuales hemos constatado una interacción. La diferencia en los tres casos es significativa.

Tabla 3: Comparaciones por parejas

cr							cr+1							cr+2									
Comparaciones por parejas							Comparaciones por parejas							Comparaciones por parejas									
Medida:	MEASURE_1						Medida:	MEASURE_1						Medida:	MEASURE_1								
type	(I) copula	(J) copula	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig. ^a	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	type	(I) copula	(J) copula	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig. ^a	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	type	(I) copula	(J) copula	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig. ^a	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b			
						Límite inferior	Límite superior						Límite inferior	Límite superior						Límite inferior	Límite superior		
1	1	2	17,680 ^a	4,523	,000 ^b	6,598	28,724	1	1	2	14,057 ^a	5,191	,009 ^b	3,653	24,464	1	1	2	30,227 ^a	9,374	,002	11,399	49,056
2	1	2	-17,890 ^a	4,523	,000 ^b	-26,764	-8,598	2	1	2	-13,774 ^a	5,191	,009 ^b	-24,464	-3,651	2	1	2	-30,227 ^a	9,374	,002	-40,056	-11,398
1	1	2	-21,823 ^a	6,651	,000 ^b	-35,992	-8,264	1	1	2	-13,774 ^a	4,499	,004 ^b	-22,911	-4,736	2	1	2	-33,670 ^a	10,361	,002	-54,482	-12,859
2	1	2	21,823 ^a	6,651	,000 ^b	8,264	35,992	2	1	2	13,774 ^a	4,499	,004 ^b	4,736	22,811	2	1	2	33,670 ^a	10,361	,002	12,859	54,482

Se basa en medias marginales estimadas.
 a. La diferencia de medias es significativa en el nivel .05.
 b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

La palabra crítica tiene una diferencia de medias de 17,68 para palabras del tipo 1 (objetos) y de 22,623 para palabras del tipo 2 (eventos), con un significativo $p = 0,001$ o debajo.

En la palabra cr+1 disminuye algo, con 14,057 para el tipo 1, significado $p = 0,009$, y 13,774 para el tipo 2, con un significado $p = 0,004$, respectivamente, para subir otra vez en la palabra cr+2, a 30,227 para el tipo 1, y 33,670 para el tipo 2. En los dos casos el significado de $p = 0,002$.

Se trata de nuevo del efecto spillover. En la palabra cr+1 es más bajo, porque se trata de la preposición "de", una palabra muy corta. En la palabra cr+2 sube otra vez.

Veremos que los efectos principales también tienen algo que ver con este efecto spillover.

Análisis de los efectos principales

El análisis de los efectos principales se basa en los efectos intra-sujetos de la tabla 2 (ver arriba).

Constatamos:

1. No hay efectos principales, salvo en la cópula de la palabra antes de la palabra crítica (cr-1), **marcada en negrita** en la tabla 2.

Se trata de un efecto principal marginalmente significativo - de ser verdaderamente significativo tendría que ser debajo de 0,05 - de la cópula, con el valor $F(1,50) = 3,653$, un significado $p = 0,062$ y eta cuadrado = 0,068.

¿Cómo podemos explicar este efecto en la palabra cr-1, o sea el artículo, antes de la palabra crítica? No se trata del efecto del artículo mismo, sino del efecto spillover de la palabra precedente al artículo (cr-2): la forma conjugada de "ser" o "estar". En todas las frases críticas se utiliza el singular, o "es" o "está". "Está" tiene el doble de letras de "es", y esta longitud se nota en la palabra siguiente: el participante tarda en la lectura.

La teoría se confirma si comparamos las medias del tiempo de las cópulas.

Tabla 4: Comparación de la medias del tiempo de las cópulas

Cópula	Media	Desv. error	Límite inf.	Límite sup.
1 (ser)	301,555	8,041	285,404	317,706
2 (estar)	307,217	8,668	289,808	324,627

Notamos que la media del tiempo de lectura de "ser", de 301,555 milisegundos, es inferior a la media de "estar", con 307,217.

El programa nos permite también calcular los detalles de la diferencia de medias:

Tabla 5: Diferencia de medias

Cópula 1 (I)	Cópula 2 (J)	Diferencia de medias (I-J)	Des.error	Sig.	Límite inf.	Límite sup.
1 ser	2 estar	-5,662	2,963	0,062	-11,613	0,288
2 estar	1 ser	5,662	2,963	0,062	-0,288	11,613

La diferencia entre las medias, 5,662, corresponde al significado $p = 0,062$ que ya conocemos. Pero gracias a estos estadísticos sabemos a qué se debe este efecto principal.

Conclusiones

1. Resumiendo, podemos constatar que hay una interacción estadísticamente significativa entre las dos variables tipo (evento vs. objeto) y cópula (ser vs. estar). Los participantes reaccionaron con un tiempo de lectura más largo a las incongruencias en los enunciados, las combinaciones no prototípicas

- objeto + ser
- evento + estar

El efecto de la incongruencia, un tiempo de reacción más largo, se asocia también con las palabras después de la palabra crítica (efecto *spillover*).

2. Según la hipótesis, en conformidad con otros experimentos anteriores, esperábamos un tiempo de lectura mayor con la combinación incorrecta de

- objeto - ser

que con la combinación también incorrecta

- evento - estar.

Notamos una pequeña diferencia que van en la dirección sugerido por los experimentos de ERPs, pero el resultado no es concluyente.

3. Personalmente, me sorprendió el resultado. Hice el experimento yo misma, sin medir los resultados, y admito que estaba tan concentrada en memorizar el contenido de las frases, para poder responder a eventuales preguntas de comprensión, que ni siquiera me di cuenta de las frases críticas, frases que conocía bien: porque fue yo quien las había formulado.

No obstante, como no se medía mi tiempo de reacción, no sé si yo también reaccioné a las anomalías o no, tal vez de manera inconsciente.

Los participantes tampoco parecen haberse dado cuenta de las anomalías de manera consciente. De ser así, alguien tendría que habernos dicho que había errores, al final de la sesión.

Sería interesante repetir el experimento con un grupo de personas cuya lengua materna no es el castellano, personas como yo, y comparar los resultados con los resultados de este experimento. El problema sería la homogeneidad del grupo. Los participantes tendrían que venir todos del mismo país, o tener el mismo nivel de castellano.

3. He dicho que la evaluación de la reacción a incongruencias sintácticas con "ser" y "estar" tiene que ver con uno de los problemas más fascinantes de la psicolingüística: la interrelación sintaxis - semántica. El resultado de este experimento muestra claramente que reaccionamos a una incongruencia sintáctica, pero que la semántica, la decisión si se trata de un evento o no, influye en el parsing.

4. El experimento nos da también algunos indicios sobre la relación entre la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo. De un lado, los participantes tuvieron la tarea de retener el contenido de las frases en la memoria de trabajo, para utilizarlo en la respuesta a la pregunta de comprensión, y descartarlo cuando no había pregunta - proceso necesario para tener otra vez espacio en la memoria de trabajo, para la próxima frase.

Del otro lado, pudimos observar la reacción inconsciente de los participantes - reaccionaron a incongruencias, evidentemente, sin darse

cuenta. La información que los hizo dudar y retrasaba su paso a la próxima palabra se encuentra en la memoria a largo plazo.

Deducimos que la memoria a largo plazo influyó en la tarea que afectaba principalmente la memoria de trabajo.

Agradecimiento

Quiero dar las gracias a

- Dra. Natalia López Cortés, docente en la Universidad de Zaragoza y presentadora de la charla en la URV el 10 de marzo 2023, por enviarme el power point de su presentación. También le debo algunas explicaciones adicionales.
 - Dra. María del Pilar Ferré Romeu, responsable de las prácticas de la parte de la universidad y mi profesora de Memoria, a la cual molestaba durante todo un verano con mis preguntas
 - mi tutor, Dr. Pep Demestre, por su paciencia en clase cuando era mi profesor de Razonamiento, y en las tutorías. Siempre respondía de manera amable y con prontitud a mis preguntas.
 - mis acompañantes / supervisores durante las prácticas
 - Harry Price
 - Dani Huete
- con los cuales discutía sin parar.

Bibliografía

- Dussias, P. E., Contemori, C., Román, P. (2014). Processing ser and estar to locate objects and events: An ERP study with L2 speakers of Spanish. *Revista española de lingüística aplicada*, 27, (2014), 54 - 86
doi: 10.1075/resla.27.1.03dus
- Fernández, E. M., Smith Cairns, H. (2010). *Fundamentals of Psycholinguistics*. Chichester, UK: Wily-Blackwell

- Horno-Chéliz, M., Igoa, J. M. (2017). Adjetivos i-level y s-level. Nuevas evidencias experimentales. *Boralis -An International Journal of Hispanic Linguistics* 6(2), 103-124
<https://doi.org/10.7557/1.6.2.4220>
- Jegerski, J., Van Patten, B (edit., 2014). *Research Methods in Second Language Psycholinguistics*. New York, USA: Routledge
- Keating, G. D. y Jegerski, J. (2015). Experimental designs in sentence processing research. *Studies in Second Language Acquisition*, 37, 1 - 32. Cambridge, UK: Cambridge University Press
doi: 10.1017/S0272263114000187
- Leone-Fernandez, B., Molinaro, N., Carreiras, M., Barber, H. A. (2012). Objectcs, events and "to be" in Spanish - An ERP study of the syntax-semantics interface. *Brain & Language* 120 (2012), 127 - 134.
doi: 10.1016/j.bandl.2010.12.006
- Soler Lardiés, C. (2021). Los adjetivos i-level con los verbos ser y estar: un estudio experimental sobre su procesamiento en español. *Trabao Fin de Grado, Universidad de Zaragoza, 2021 (TAZ-TFG-2021-3771)*
<https://zagan.unizar.es/record/107990>
- Universidad de Zaragoza (2019). *Procesamiento de oraciones con ser y estar: un estudio psicolingüístico de la interfaz sintaxis-semántica*. Ref. PID2019-111198GB-100
Presentado por N. López-Cortés en formato de power point en la Universidad Rovira i Virgili, Tarragona, el 10/03/2023.
- Véliz, M., Riffo, B., Aguilar, V., Sáez, K. (2011). Procesamiento de oraciones ambiguas de vía muerta y envejecimiento: un estudio experimental. *Onomázein* 24 (2011/2): 199-222. Universidad de Concepción, Chile.

Anexos

condicion	block	Type	Copula	nombre_condicion	File	Oracion
1	1	obj	ser	obj_ser	1	Antonio olvidó dónde es el patinete de su hijo.
2	1	obj	estar	obj_estar	2	Antonio olvidó dónde está el patinete de su hijo.
3	1	event	ser	event_ser	3	Antonio olvidó dónde es la reunión de vecinos.
4	1	event	estar	event_estar	4	Antonio olvidó dónde está la reunión de vecinos.
1	1	obj	ser	obj_ser	1	María desconoce dónde es el aceite de girasol.
2	1	obj	estar	obj_estar	2	María desconoce dónde está el aceite de girasol.
3	1	event	ser	event_ser	3	María desconoce dónde es el concierto de rock.
4	1	event	estar	event_estar	4	María desconoce dónde está el concierto de rock.
1	2	obj	ser	obj_ser	1	Pablo me dijo dónde es la cartera con el dinero.
2	2	obj	estar	obj_estar	2	Pablo me dijo dónde está la cartera con el dinero.
3	2	event	ser	event_ser	3	Pablo me dijo dónde es la conferencia del científico.
4	2	event	estar	event_estar	4	Pablo me dijo dónde está la conferencia del científico.
1	2	obj	ser	obj_ser	1	Marta me comentó dónde es el dinero de su abuelo.
2	2	obj	estar	obj_estar	2	Marta me comentó dónde está el dinero de su abuelo.
3	2	event	ser	event_ser	3	Marta me comentó dónde es la obra de teatro.
4	2	event	estar	event_estar	4	Marta me comentó dónde está la obra de teatro.
1	3	obj	ser	obj_ser	1	Paloma no recuerda dónde es el castillo del pueblo.
2	3	obj	estar	obj_estar	2	Paloma no recuerda dónde está el castillo del pueblo.
3	3	event	ser	event_ser	3	Paloma no recuerda dónde es la fiesta de María.
4	3	event	estar	event_estar	4	Paloma no recuerda dónde está la fiesta de María.
1	3	obj	ser	obj_ser	1	Juan no sabe dónde es la tumba de su abuelo.
2	3	obj	estar	obj_estar	2	Juan no sabe dónde está la tumba de su abuelo.
3	3	event	ser	event_ser	3	Juan no sabe dónde es el entierro de su abuelo.
4	3	event	estar	event_estar	4	Juan no sabe dónde está el entierro de su abuelo.
1	4	obj	ser	obj_ser	1	Patricia me dijo dónde es la llave del piso.

2	4	obj	estar	obj_estar	2	Patricia me dijo dónde está la llave del piso.
3	4	event	ser	event_ser	3	Patricia me dijo dónde es la competición de atletismo.
4	4	event	estar	event_estar	4	Patricia me dijo dónde está la competición de atletismo.
1	4	obj	ser	obj_ser	1	Arturo desconoce dónde es la tarjeta de crédito.
2	4	obj	estar	obj_estar	2	Arturo desconoce dónde está la tarjeta de crédito.
3	4	event	ser	event_ser	3	Arturo desconoce dónde es la ceremonia de despedida.
4	4	event	estar	event_estar	4	Arturo desconoce dónde está la ceremonia de despedida.
1	5	obj	ser	obj_ser	1	Alba me contó dónde es el pasaporte de su hermano.
2	5	obj	estar	obj_estar	2	Alba me contó dónde está el pasaporte de su hermano.
3	5	event	ser	event_ser	3	Alba me contó dónde es la boda de su hermano.
4	5	event	estar	event_estar	4	Alba me contó dónde está la boda de su hermano.
1	5	obj	ser	obj_ser	1	Adrián te señaló dónde es el ascensor del edificio.
2	5	obj	estar	obj_estar	2	Adrián te señaló dónde está el ascensor del edificio.
3	5	event	ser	event_ser	3	Adrián te señaló dónde es la entrega de premios
4	5	event	estar	event_estar	4	Adrián te señaló dónde está la entrega de premios
1	1	obj	ser	obj_ser	4	Raúl averiguó dónde es el estadio de futbol.
2	1	obj	estar	obj_estar	1	Raúl averiguó dónde está el estadio de futbol.
3	1	event	ser	event_ser	2	Raúl averiguó dónde es el partido de futbol.
4	1	event	estar	event_estar	3	Raúl averiguó dónde está el partido de futbol.
1	1	obj	ser	obj_ser	4	Fran se apuntó dónde es el despacho del abogado.
2	1	obj	estar	obj_estar	1	Fran se apuntó dónde está el despacho del abogado.
3	1	event	ser	event_ser	2	Fran se apuntó dónde es la celebración de cumpleaños.
4	1	event	estar	event_estar	3	Fran se apuntó dónde está la celebración de cumpleaños.
1	2	obj	ser	obj_ser	4	Ester sabe dónde es el regalo de boda.
2	2	obj	estar	obj_estar	1	Ester sabe dónde está el regalo de boda.
3	2	event	ser	event_ser	2	Ester sabe dónde es el recital de su prima.
4	2	event	estar	event_estar	3	Ester sabe dónde está el recital de su prima.

1	2	obj	ser	obj_ser	4	Laura no recuerda dónde es el anillo de boda.
2	2	obj	estar	obj_estar	1	Laura no recuerda dónde está el anillo de boda.
3	2	event	ser	event_ser	2	Laura no recuerda dónde es el bautizo de su sobrina.
4	2	event	estar	event_estar	3	Laura no recuerda dónde está el bautizo de su sobrina.
1	3	obj	ser	obj_ser	4	Natalia no conoce dónde es la chaqueta de cuero.
2	3	obj	estar	obj_estar	1	Natalia no conoce dónde está la chaqueta de cuero.
3	3	event	ser	event_ser	2	Natalia no conoce dónde es la fiesta de graduación.
4	3	event	estar	event_estar	3	Natalia no conoce dónde está la fiesta de graduación.
1	3	obj	ser	obj_ser	4	Diego no ignora dónde es el pasaporte de su hijo.
2	3	obj	estar	obj_estar	1	Diego no ignora dónde está el pasaporte de su hijo.
3	3	event	ser	event_ser	2	Diego no ignora dónde es el encuentro de exalumnos.
4	3	event	estar	event_estar	3	Diego no ignora dónde está el encuentro de exalumnos.
1	4	obj	ser	obj_ser	4	Beatriz me explicó dónde es el mapa de Europa.
2	4	obj	estar	obj_estar	1	Beatriz me explicó dónde está el mapa de Europa.
3	4	event	ser	event_ser	2	Beatriz me explicó dónde es la comunión de su primo.
4	4	event	estar	event_estar	3	Beatriz me explicó dónde está la comunión de su primo.
1	4	obj	ser	obj_ser	4	Sara no te dijo dónde es el reloj de su madre.
2	4	obj	estar	obj_estar	1	Sara no te dijo dónde está el reloj de su madre.
3	4	event	ser	event_ser	2	Sara no te dijo dónde es la fiesta de su compañera.
4	4	event	estar	event_estar	3	Sara no te dijo dónde está la fiesta de su compañera.
1	5	obj	ser	obj_ser	4	Lucas sabe dónde es la impresora del despacho.
2	5	obj	estar	obj_estar	1	Lucas sabe dónde está la impresora del despacho.
3	5	event	ser	event_ser	2	Lucas sabe dónde es la cita de su amiga.
4	5	event	estar	event_estar	3	Lucas sabe dónde está la cita de su amiga.
1	5	obj	ser	obj_ser	4	Nuria recuerda dónde es el coche del supervisor.
2	5	obj	estar	obj_estar	1	Nuria recuerda dónde está el coche del supervisor.
3	5	event	ser	event_ser	2	Nuria recuerda dónde es la gala del deporte.

4	5	event	estar	event_estar	3	Nuria recuerda dónde está la gala del deporte.
1	1	obj	ser	obj_ser	3	Laia olvidó dónde es el plato de cerámica.
2	1	obj	estar	obj_estar	4	Laia olvidó dónde está el plato de cerámica.
3	1	event	ser	event_ser	1	Laia olvidó dónde es el carnaval de la ciudad.
4	1	event	estar	event_estar	2	Laia olvidó dónde está el carnaval de la ciudad.
1	1	obj	ser	obj_ser	3	Pedro no nos preguntó dónde es la mesa de billar.
2	1	obj	estar	obj_estar	4	Pedro no nos preguntó dónde está la mesa de billar.
3	1	event	ser	event_ser	1	Pedro no nos preguntó dónde es la celebración del domingo.
4	1	event	estar	event_estar	2	Pedro no nos preguntó dónde está la celebración del domingo.
1	2	obj	ser	obj_ser	3	Mario nos contó dónde es la masía de su tío.
2	2	obj	estar	obj_estar	4	Mario nos contó dónde está la masía de su tío.
3	2	event	ser	event_ser	1	Mario nos contó dónde es el coloquio de filosofía.
4	2	event	estar	event_estar	2	Mario nos contó dónde está el coloquio de filosofía.
1	2	obj	ser	obj_ser	3	Irene me explicó dónde es el libro de cocina.
2	2	obj	estar	obj_estar	4	Irene me explicó dónde está el libro de cocina.
3	2	event	ser	event_ser	1	Irene me explicó dónde es la conferencia del científico.
4	2	event	estar	event_estar	2	Irene me explicó dónde está la conferencia del científico.
1	3	obj	ser	obj_ser	3	Ángel no ignora dónde es el carnet de la biblioteca.
2	3	obj	estar	obj_estar	4	Ángel no ignora dónde está el carnet de la biblioteca.
3	3	event	ser	event_ser	1	Ángel no ignora dónde es el mitin de los socialistas.
4	3	event	estar	event_estar	2	Ángel no ignora dónde está el mitin de los socialistas.
1	3	obj	ser	obj_ser	3	Daniel no me comentó dónde es la documentación del coche.
2	3	obj	estar	obj_estar	4	Daniel no me comentó dónde está la documentación del coche.
3	3	event	ser	event_ser	1	Daniel no me comentó dónde es el homenaje al músico.
4	3	event	estar	event_estar	2	Daniel no me comentó dónde está el homenaje al músico.
1	4	obj	ser	obj_ser	3	Oriol no olvidó dónde es la pelota del perro.
2	4	obj	estar	obj_estar	4	Oriol no olvidó dónde está la pelota del perro.

3	4	event	ser	event_ser	1 Oriol no olvidó dónde es el torneo de tenis.
4	4	event	estar	event_estar	2 Oriol no olvidó dónde está el torneo de tenis.
1	4	obj	ser	obj_ser	3 Clara te contó dónde es la fuente del parque.
2	4	obj	estar	obj_estar	4 Clara te contó dónde está la fuente del parque.
3	4	event	ser	event_ser	1 Clara te contó dónde es el combate de boxeo.
4	4	event	estar	event_estar	2 Clara te contó dónde está el combate de boxeo.
1	5	obj	ser	obj_ser	3 Berta nos preguntó dónde es la pista de atletismo.
2	5	obj	estar	obj_estar	4 Berta nos preguntó dónde está la pista de atletismo.
3	5	event	ser	event_ser	1 Berta nos preguntó dónde es la misa del domingo.
4	5	event	estar	event_estar	2 Berta nos preguntó dónde está la misa del domingo.
1	5	obj	ser	obj_ser	3 Alejandro conoce dónde es el palacio de congresos.
2	5	obj	estar	obj_estar	4 Alejandro conoce dónde está el palacio de congresos.
3	5	event	ser	event_ser	1 Alejandro conoce dónde es el concurso de cocina.
4	5	event	estar	event_estar	2 Alejandro conoce dónde está el concurso de cocina.
1	1	obj	ser	obj_ser	2 Julia no sabe dónde es la carpeta con los documentos.
2	1	obj	estar	obj_estar	3 Julia no sabe dónde está la carpeta con los documentos.
3	1	event	ser	event_ser	4 Julia no sabe dónde es el campeonato de natación.
4	1	event	estar	event_estar	1 Julia no sabe dónde está el campeonato de natación.
1	1	obj	ser	obj_ser	2 Álvaro no me contó dónde es el piso de su novia.
2	1	obj	estar	obj_estar	3 Álvaro no me contó dónde está el piso de su novia.
3	1	event	ser	event_ser	4 Álvaro no me contó dónde es el cursillo de socorrismo.
4	1	event	estar	event_estar	1 Álvaro no me contó dónde está el cursillo de socorrismo.
1	2	obj	ser	obj_ser	2 Guillermo no conoce dónde es la tienda de trajes.
2	2	obj	estar	obj_estar	3 Guillermo no conoce dónde está la tienda de trajes.
3	2	event	ser	event_ser	4 Guillermo no conoce dónde es la verbena de San Juan.
4	2	event	estar	event_estar	1 Guillermo no conoce dónde está la verbena de San Juan.
1	2	obj	ser	obj_ser	2 Míriam recuerda dónde es el peluche del bebé.

2	2	obj	estar	obj_estar	3	Míriam recuerda dónde está el peluche del bebé.
3	2	event	ser	event_ser	4	Míriam recuerda dónde es el certamen de pintura.
4	2	event	estar	event_estar	1	Míriam recuerda dónde está el certamen de pintura.
1	3	obj	ser	obj_ser	2	Mercedes ignora dónde es el delantal del cocinero.
2	3	obj	estar	obj_estar	3	Mercedes ignora dónde está el delantal del cocinero.
3	3	event	ser	event_ser	4	Mercedes ignora dónde es el rodaje del anuncio.
4	3	event	estar	event_estar	1	Mercedes ignora dónde está el rodaje del anuncio.
1	3	obj	ser	obj_ser	2	Jaime no me dijo dónde es el batería del portátil.
2	3	obj	estar	obj_estar	3	Jaime no me dijo dónde está la batería del portátil.
3	3	event	ser	event_ser	4	Jaime no me dijo dónde es la excursión de los niños.
4	3	event	estar	event_estar	1	Jaime no me dijo dónde está la excursión de los niños.
1	4	obj	ser	obj_ser	2	Ricardo nos indicó dónde es el cepillo de dientes.
2	4	obj	estar	obj_estar	3	Ricardo nos indicó dónde está el cepillo de dientes.
3	4	event	ser	event_ser	4	Ricardo nos indicó dónde es la subasta de pescado.
4	4	event	estar	event_estar	1	Ricardo nos indicó dónde está la subasta de pescado.
1	4	obj	ser	obj_ser	2	José no nos contó dónde es el dossier del curso.
2	4	obj	estar	obj_estar	3	José no nos contó dónde está el dossier del curso.
3	4	event	ser	event_ser	4	José no nos contó dónde es la reunión de estudiantes.
4	4	event	estar	event_estar	1	José no nos contó dónde está la reunión de estudiantes.
1	5	obj	ser	obj_ser	2	Mónica ignora dónde es el edredón de la cama.
2	5	obj	estar	obj_estar	3	Mónica ignora dónde está el edredón de la cama.
3	5	event	ser	event_ser	4	Mónica ignora dónde es el festival de poesía.
4	5	event	estar	event_estar	1	Mónica ignora dónde está el festival de poesía.
1	5	obj	ser	obj_ser	2	Pilar me confirmó dónde es el contador del gas.
2	5	obj	estar	obj_estar	3	Pilar me confirmó dónde está el contador del gas.
3	5	event	ser	event_ser	4	Pilar me confirmó dónde es la carrera de bicis.
4	5	event	estar	event_estar	1	Pilar me confirmó dónde está la carrera de bicis.

