



Revista Mexicana de Psicología

ISSN: 0185-6073

sociedad@psicologia.org.mx

Sociedad Mexicana de Psicología A.C.

México

ARANA MARTÍNEZ, JOSÉ M.; GORDILLO LEÓN, FERNANDO; GARCÍA MEILÁN, JUAN JOSÉ; CARRO RAMOS, JUAN; MESTAS HERNÁNDEZ, LILIA  
EFECTO MODULADOR DE LAS INSTRUCCIONES EN UNA TAREA DE MEMORIA  
PROSPECTIVA DE EVENTOS

Revista Mexicana de Psicología, vol. 32, núm. 2, julio-diciembre, 2015, pp. 113-123

Sociedad Mexicana de Psicología A.C.

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243045364002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## EFFECTO MODULADOR DE LAS INSTRUCCIONES EN UNA TAREA DE MEMORIA PROSPECTIVA DE EVENTOS

### MODULATING EFFECT OF INSTRUCTIONS ON AN EVENT-BASED PROSPECTIVE MEMORY TASK

JOSÉ M. ARANA MARTÍNEZ,\*  
*Universidad de Salamanca, España*

FERNANDO GORDILLO LEÓN  
*Universidad Camilo José Cela, España*

JUAN JOSÉ GARCÍA MEILÁN, JUAN CARRO RAMOS  
*Universidad de Salamanca, España*

LILIA MESTAS HERNÁNDEZ  
*Universidad Nacional Autónoma de México*

Citación: Arana Martínez, J. M., Gordillo León, F., García Meilán, J. J., Carro Ramos, J., & Mestas Hernández, L. (2015). Efecto modulador de las instrucciones en una tarea de memoria prospectiva de eventos. *Revista Mexicana de Psicología*, 32(2), 113-123.

---

**Resumen:** El paradigma de memoria prospectiva basado en eventos consta de una tarea de fondo y otra prospectiva. Las instrucciones permiten modular la importancia dada a la tarea prospectiva respecto de la de fondo, con el peligro de restar sensibilidad a la prueba por la baja o alta tasa de recuerdo, o producir un cambio de paradigma (atención dividida). Con el propósito de modular la tasa de recuerdo sin incurrir en estos problemas, se analizó el efecto de las variables etiqueta (nombre de la tarea) y formato (color del texto) sobre la tasa de recuerdo. La variable etiqueta tuvo un efecto significativo sobre el rendimiento de los sujetos (incremento del 17.20%), sin afectar a la sensibilidad de la prueba ni producir un cambio de paradigma. Se discuten los resultados dentro de la Teoría de los procesos atencionales preparatorios y de memoria (PAM), así como su aplicabilidad en diferentes ámbitos.

*Palabras clave:* intención, vigilancia, universidad, estudiantes, estímulos.

---

Los seres humanos pueden utilizar instrucciones verbales para adquirir nuevas opciones de conducta. La capacidad para asociar una instrucción verbal con casi cualquier tipo de instrucción motora refleja flexibilidad cognitiva (Luria, 1961). Diferentes estudios han demostrado que las

**Abstract:** The event-based prospective memory paradigm consists of an ongoing task and a prospective task. Instructions allow the importance given to the prospective task to be modulated relative to the ongoing task, with the danger of reducing test sensitivity due to low or high recall rate or by producing a paradigm change (divided attention). In order to modulate the recall rate without incurring these problems, the effect of label (task name) and format (text color) variables on recall rate were analyzed. Label variable had a significant effect on subject performance (17.20% increase), without affecting test sensitivity or producing a paradigm change. Results and their applicability in different domains within the Preparatory Attentional and Memory (PAM) processes theory are discussed.

*Keywords:* intention, vigilance, college, students, stimuli.

---

instrucciones por sí solas pueden crear asociaciones adecuadas estímulo-respuesta una vez que se cumplan las condiciones requeridas (Cohen-Kadosh y Meiran, 2007, 2009; De Houwer, Beckers, Vandorpe y Custers, 2005; Wenke, Gaschler y Nattkemper, 2007). En concreto, la

---

\* Dirigir correspondencia a: José M. Arana Martínez. Universidad de Salamanca, Facultad de Psicología, Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología. Avenida de la Merced, 109-131, 37005 – Salamanca, España. Correo electrónico: arana@usal.es

representación de objetivos tiene un papel crucial en la planificación y control de las acciones (Iacoboni et al., 2005; Wohlschläger, Gattis y Bekkering, 2003). Dentro del estudio de la memoria prospectiva, esta representación de los objetivos se realiza por medio de las instrucciones.

La memoria prospectiva se define como el recuerdo de realizar una acción programada en un momento determinado del futuro (Kliegel, McDaniel y Einstein, 2008). Otros autores como Kuhl y Kazén (1999) prefieren llamarla memoria intencional, cuya función sería la de retrasar una respuesta específica inhibiendo la acción por prematura, o debido a que la intención no está suficientemente madura o especificada. Este tipo de memoria requiere de la participación de diferentes procesos psicológicos como la toma de decisiones, la motivación, la codificación, la planificación, la autorregulación, la recuperación y la ejecución de acciones complejas, que la convierten en un sistema multicomponente de gran complejidad que ha estado presente en los objetivos clínicos y diagnósticos de un heterogéneo grupo de patologías y tópicos de la problemática social (véase Gordillo León, Arana Martínez, Meilán y Mestas Hernández, 2010). Por lo tanto, dada la importancia de la memoria prospectiva en el ámbito clínico y social, se hace necesario contar con pruebas que tengan una adecuada sensibilidad a las diferentes poblaciones objetivo de investigación y tratamiento.

Las tareas de memoria prospectiva se han clasificado de diversas formas, siendo la más común la que distingue entre tareas de memoria prospectiva basadas en tiempo y basadas en eventos (Einstein y McDaniel, 1990). Las basadas en el tiempo se deben realizar en un momento temporal determinado o después de que haya transcurrido un periodo de tiempo concreto. Las basadas en eventos se deben realizar cuando ocurra un evento en particular (p.ej., dar a un amigo un mensaje cuando se le vea).

La memoria prospectiva implica recordar llevar a cabo una intención pospuesta en el momento futuro oportuno; implica recordar hacer una tarea pendiente mientras se está inmerso en otras tareas de la vida diaria (tareas de fondo), e interrumpirlas para realizarla. Este recuerdo autoiniciado de la tarea y la interrupción de la tarea de fondo no están presentes en las tareas de memoria retrospectiva. Por ello, la memoria prospectiva es especialmente susceptible a las demandas atencionales de las tareas en las que se está implicado, y más de la mitad de los fallos de memoria que ocurren a diario son olvidos de tareas pendientes (Terry, 1988).

El procedimiento experimental utilizado para estudiar la memoria prospectiva consiste en dar a los sujetos ins-

trucciones para lo que piensan que va a ser la tarea principal del experimento (p.ej., decir lo más rápido posible si los animales que se le presentan en pantalla son o no mamíferos, apretando la tecla 1 = sí o 2 = no), y al mismo tiempo, la tarea prospectiva se “inserta” en ella como una actividad “encubierta” o secundaria (p.ej., ...pero cuando en la pantalla aparezcan más de tres animales, en lugar de decir si son o no mamíferos, debe pulsar la tecla 0). Se intenta simular lo que ocurre en el mundo real cuando una persona está ocupada en una actividad (p.ej., en su trabajo como administrativo en un banco) y además debe recordar que tiene que interrumpir esta actividad para realizar otra (p.ej., dar a un compañero un mensaje cuando lo vea). Tras las instrucciones para la tarea “encubridora” (tarea de fondo, en curso u “ongoing”), se facilitan las instrucciones sobre la tarea “encubierta” (tarea prospectiva; Einstein, Holland, McDaniel y Guynn, 1992; Einstein y McDaniel, 1990; McDaniel y Einstein, 1993).

En estas circunstancias, parece claro que el recuerdo prospectivo requiere procesos de monitorización atencional demandantes de recursos cognitivos (Smith, 2003). Recursos que son limitados y por los que la tarea de fondo y la prospectiva deben competir. La presencia de una tarea de memoria prospectiva da lugar a un decremento en la ejecución de la tarea de fondo (lo que afecta a las latencias de respuesta, a los aciertos o a ambos). A este efecto se lo conoce también como efecto de interferencia de la memoria prospectiva (Guynn, 2003; Marsh, Hicks, Cook, Hansen y Pallos, 2003; Smith, 2003), y sería el resultado de los procesos preparatorios atencionales demandantes de recursos involucrados en monitorizar el ambiente en busca de eventos de memoria prospectiva potenciales (Guynn, 2003; Smith y Bayen, 2004). Esto es lo que mantiene la Teoría de los procesos atencionales preparatorios y de memoria (PAM: Smith, 2003; Smith y Bayen, 2004; Smith, Hunt, McVay y McConnell, 2007). Los procesos atencionales preparatorios participarían no sólo en los ensayos prospectivos, sino que al tener que preceder al reconocimiento del evento que se tiene como objetivo, participarían también en ensayos no objetivo (de fondo, ongoing). Por lo tanto, la evidencia indirecta de los procesos de atención preparatorios aparece en forma de un coste para las actividades de fondo que se traduce en un mayor número de errores en los ensayos no objetivo. Varios estudios han comprobado estos supuestos y han demostrado que un rendimiento adecuado de la memoria prospectiva requiere destinar recursos para esta tarea y prescindir por tanto de ellos en la tarea que se está llevando a cabo (ongoing), lo que ofrece apoyo a la teoría PAM (Burgess, Quayle y Frith,

2001; Knight, Ethridge, Marsh y Clementz, 2010; Marsh et al., 2003; Meier y Rey-Mermet, 2012; Smith, 2003; Smith y Bayen, 2004; Smith et al., 2007; West, Krompinger y Bowry, 2005).

Se ha partido de la detección de un problema que puede afectar a numerosas investigaciones que supuestamente pretenden estudiar la memoria prospectiva, y que al no tener en cuenta simultáneamente con la tasa de recuerdo de la tarea prospectiva, la tasa de recuerdo de la tarea de fondo, en realidad están estudiando otra cosa. Este problema específico apenas ha sido estudiado, por lo que apenas existen trabajos que lo traten. Por esta misma razón se requeriría mayor profundización sobre el tema.

Por lo tanto, los recursos destinados a la tarea prospectiva y a la de fondo son determinantes para comprender los procesos que subyacen en la realización de una tarea de memoria prospectiva. En este sentido, las instrucciones podrían tener un papel importante modulando los procesos atencionales preparatorios. Podría pensarse que, cuando se enfrentan a tareas prospectivas, las personas tratan de mantener el rendimiento de la tarea de fondo a un nivel razonable. ¿Y si esto no fuera así? Por ejemplo, si un sujeto experimental advierte en las instrucciones algún detalle sutil respecto de la prioridad en la realización de las tareas propuestas (tarea de fondo y prospectiva), puede decidir centrar más sus recursos limitados en una que en otra tarea. Si esto ocurre, estaría determinando la tasa de recuerdo prospectivo al orientar la atención preparatoria en una u otra dirección.

Si el sujeto percibe en las instrucciones que la tarea prospectiva resulta irrelevante, puede decidir que no merece la pena asignarle recursos de procesamiento ya que los tiene que distraer de los que dedica a la tarea de fondo, siendo ésta la razón por la que no realice la tarea prospectiva. En este caso, que el sujeto se centre sólo en la tarea de fondo y obvie la prospectiva puede ocasionar un *efecto suelo* en las puntuaciones de la tasa de memoria prospectiva. El *efecto techo* sería justo lo contrario: el sujeto se centra sólo en la tarea prospectiva y descuida la tarea de fondo, recordando realizar prácticamente al 100% las tareas prospectivas. Por último, si realiza ambas por igual, es decir, si por medio de las instrucciones se generan dos intenciones con la misma fuerza, se trataría de una tarea de atención dividida (vigilancia) y no de memoria prospectiva. En este caso, la fuerza de la tendencia principal y secundaria se equiparan, y el sujeto se propone hacer ambas con igual implicación. Por ejemplo, se le puede decir a los sujetos que la tarea consiste en clasificar objetos que aparecerán en pantalla (tarea de fondo), “pero, de vez en cuando, si aparece un objeto que

sea un utensilio de cocina, deberás...” (tarea prospectiva). En este caso, la importancia dada a la tarea prospectiva es menor que la de la tarea de fondo; sin embargo, si la tarea prospectiva se hubiera incluido como parte de la tarea de clasificación, la fuerza de la intención que el sujeto adquiere sobre la tarea prospectiva sería igual que sobre la tarea de fondo, con el consiguiente peligro de transformarla en una tarea de vigilancia. La dificultad estriba en encontrar el modo de manipular las instrucciones para generar grados en el peso que el sujeto asume para cada tarea.

En el trabajo de Brandimonte, Ferrante, Feresin y Dellebello (2001), por medio de las instrucciones y del entrenamiento se indujo a los participantes a que codificaran la tarea experimental como prospectiva o como una tarea de vigilancia (informando a los participantes cada vez que olvidaban realizar la tarea prospectiva y presentando en la fase de entrenamiento ensayos prospectivos). Encontraron que los tiempos de reacción eran mayores cuando se presentaba la tarea como vigilancia que como prospectiva, siendo también el número de errores mayor en esta última condición.

De esta forma le dieron relevancia a la tarea prospectiva (incrementando la atención preparatoria) respecto de la tarea de fondo, haciendo que los participantes variaran su política de distribución de recursos atencionales. La principal diferencia que estas autoras establecen entre ambos tipos de paradigmas es el menor número de errores cometidos en la tarea de fondo, de la primera a la segunda mitad (priming de repetición), en el paradigma de atención dividida respecto del de memoria prospectiva. Por lo tanto, esta variable (tasa de error de la tarea de fondo) será de utilidad para asegurar que las manipulaciones realizadas no han provocado un cambio de paradigma.

A partir del marco teórico establecido, uno de los factores que permitiría modular la tasa de memoria prospectiva, por medio de los procesos atencionales preparatorios, sería la información que el sujeto recibe sobre el tipo de tarea que va a realizar (etiqueta). Si se le presenta la prueba como una tarea de tiempo de reacción, el sujeto le dará más importancia a contestar de manera rápida y eficaz, y no tanto a detectar los ensayos prospectivos; sin embargo, si se le presenta como una tarea de decisión léxica en la que tiene que detectar una palabra de una determinada categoría semántica dentro de un conjunto de palabras de diferente categoría, se producirá el efecto contrario. En ningún caso estas etiquetas informan al sujeto que se pretende medir su memoria prospectiva; sin embargo, por medio de ellas se puede controlar el grado de relevancia que se le da a la tarea prospectiva.

Otra variable importante podría ser el formato dado a las instrucciones (formato). Sería posible, mediante marcas en el texto (p.ej., resaltar en color rojo), instar a los participantes a dar prioridad a una parte de las instrucciones respecto a otra. En este sentido, se ha comprobado cómo los colores pueden afectar a los procesos atencionales y mejorar la memoria de trabajo (Kim, 2010). Existe cierto consenso al considerar que los estímulos a color atraen mayor atención que los estímulos en blanco y negro (Schindler, 1986), y que los colores cálidos (p.ej., rojo) generan mayor activación y atención que los colores fríos (p.ej., azul; Birren, 1978). Mientras que los colores fríos generan mayor relajación y placer que los calientes (Jacobs y Suess, 1975). Los colores tienen la capacidad de potenciar la codificación, el almacenamiento y la recuperación de los estímulos (véase Dzulkifli y Mustafar, 2013). Procesos fundamentales para la realización de una tarea de memoria prospectiva. En este sentido, se plantea la posibilidad de generar, por medio de los colores utilizados en el texto de las instrucciones, mayores niveles de atención y activación (p.ej., color rojo; Birren, 1978) sobre determinados aspectos del texto con el fin de generar en los participantes diferentes niveles de relevancia en las tareas a realizar.

Las instrucciones tienen un efecto importante sobre el rendimiento en una tarea de memoria prospectiva, sin embargo, pocos estudios han tratado de dilucidar cómo manipular las instrucciones de manera controlada, para modular dichos efectos (véase Walter y Meier, 2014). Éste fue el propósito de la presente investigación, estudiar si a partir de la manipulación de las variables etiqueta y formato de las instrucciones es posible modular la tasa de memoria prospectiva, sin transformar la prueba en una tarea de atención dividida; es decir, si la forma de presentar las instrucciones puede facilitar que el rendimiento de los sujetos sea mayor o menor, con la posibilidad de incrementar la eficacia y sensibilidad de la tarea. La hipótesis que se planteó fue que la mejor ejecución de la tarea de memoria prospectiva se produciría para el grupo al que se le presentara la tarea con la etiqueta de que se trata de una tarea de decisión léxica por medio de unas instrucciones en formato rojo. Es decir, se pronosticó que la interacción entre los niveles de la tarea de decisión léxica de la variable etiqueta y el nivel color rojo de la variable formato producirían la mejor ejecución de la tarea de memoria prospectiva. En otras palabras, se previó una interacción entre las variables etiqueta y formato, de manera que quienes recibieran instrucciones informándoles de que se trataba de una tarea de decisión léxica, y además dicha instrucción fuera presentada en rojo, obtendrían los mejores resultados en la ejecución de la tarea

de memoria prospectiva. La confirmación de este supuesto se justificaría dentro de la teoría PAM (Smith, 2003), por el incremento de la carga atencional preparatoria, derivada de la manipulación de las variables etiqueta y formato, sobre los ensayos prospectivos.

## MÉTODO

### *Participantes*

La muestra estuvo compuesta por 64 alumnos (edad,  $M = 18.72$ ,  $DT = 2.31$ ; 9 hombres, 55 mujeres) estudiantes de psicología de la Universidad de Salamanca (España) que dieron su conformidad para participar a cambio de un incremento de 0.25 puntos en la nota de una materia. Los sujetos fueron asignados de forma aleatoria a las diferentes condiciones experimentales (véase la Tabla 1).

### *Instrumentos*

La tarea experimental fue diseñada con el programa E-Prime (versión 2.0) y aplicada por medio de ordenador para automatizar todas las fases del experimento. Como palabras con sentido se utilizaron 120 palabras de cinco letras (Alameda Bailén y Cuetos Vega, 2001), 20 de las cuales eran nombres de animales que se utilizaron como claves de recuperación en la tarea (véase el Apéndice A). Como palabras sin sentido se utilizaron las mismas palabras pero escritas al revés, de tal forma que a cada palabra con sentido se le emparejaba la misma palabra pero al revés (p.ej., *Tabla, Albat*). Para asegurar la validez y fiabilidad de la prueba como medida de la memoria prospectiva, se cumplieron con todos los criterios establecidos por McDaniel y Einstein (2007) en su elaboración: 1) debe haber una intención

Tabla 1. *Distribución de los sujetos en los grupos experimentales respecto del tipo de etiqueta y formato con los que se presentaron las instrucciones*

Grupo	n	Formato	Etiqueta
I	16	RB	TR
II	16	RB	DL
III	16	RA	TR
IV	16	RA	DL

Notas: RB = relevancia baja; RA = relevancia alta; TR = tiempo de reacción; DL = decisión léxica.

de realizar la tarea; 2) el sujeto no debe tener durante toda la tarea esa intención en la mente; 3) la realización de la tarea prospectiva no es inmediata y está contenida en una tarea de fondo; 4) la ventana temporal para iniciar y ejecutar la respuesta está limitada temporalmente.

### *Diseño y definición de las variables*

El diseño fue experimental, con muestreo no probabilístico por conveniencia. Se formaron cuatro grupos de comparación para analizar el efecto de las variables independientes (formato y etiqueta) sobre las variables dependientes (tasa de memoria prospectiva y tasa de errores de la tarea de fondo).

Variables independientes: Formato (relevancia alta y baja): se utilizó color de texto rojo y negro en la parte de las instrucciones referida a la tarea prospectiva, para establecer los niveles de esta variable en términos de relevancia visual alta y baja, respectivamente. Etiqueta (tiempo de reacción, decisión léxica): se definía el experimento en las instrucciones como una tarea de tiempo de reacción o de decisión léxica, para dar mayor relevancia a la tarea de fondo o la tarea prospectiva, respectivamente.

Variables dependientes: Tasa de MP: número de veces que el sujeto recordó realizar la tarea prospectiva. Tasa de errores de la tarea fondo: número errores cometidos en la tarea de fondo.

### *Procedimiento*

La prueba se realizó en un laboratorio del Departamento de Psicología de la Universidad de Salamanca (España), en cabinas aisladas, con el mismo evaluador y los mismos materiales y condiciones ambientales. Todos los participantes pasaron por las dos fases que se detallan a continuación.

#### Fase de instrucción

Tanto en el momento de solicitar la participación de los sujetos en horario de clase, como de manera individual al inicio de esta fase, no se les comunicó el tipo de prueba que tendrían que realizar. Tampoco se mantuvo conversación alguna durante la realización de la prueba con los participantes salvo para indicarles que entraran en la cabina y siguieran las instrucciones que les aparecerían en la pantalla del ordenador. Se les comunicó que en ningún momento y bajo ningún concepto podrían hablar o hacer preguntas,

y que cuando terminaran no se levantarán ni hicieran ruido hasta que se les indicara. Esta instrucción era necesaria ya que los sujetos hicieron la prueba de dos en dos en cabinas diferentes pero contiguas.

A todos los participantes se les suministró unas instrucciones comunes:

“En cada ensayo se te mostrarán dos palabras separadas por un guión, una con sentido (por ejemplo *tabla*) y otra sin sentido (por ejemplo *albat*).

#### *Tabla - Albat*

Deberás responder lo más rápido que puedas apretando la tecla 1 si la palabra con sentido aparece en la izquierda, o la 2 si lo hace en la derecha (en el ejemplo anterior la palabra con sentido aparece en la izquierda).

Pero cuando detectes una palabra con sentido que sea el nombre de un animal, entonces deberás apretar la tecla 0”.

Para la manipulación de la variable formato se utilizó el color rojo en determinadas partes del texto para determinar el tipo de relevancia visual (alta vs. baja), tal que:

Relevancia visual baja. Se utilizó el color rojo para la siguiente parte del texto: “Deberás responder lo más rápido que puedas apretando la tecla 1 si la palabra con sentido aparece en la izquierda, o la 2 si lo hace en la derecha (en el ejemplo anterior la palabra con sentido aparece en la izquierda)”. De esta forma el color rojo del texto atrajo la atención sobre la tarea de fondo, lo que restó importancia a la tarea prospectiva.

Relevancia visual alta. Se utilizó el color rojo para la siguiente parte del texto: “Pero cuando detectes una palabra con sentido que sea el nombre de un animal, entonces deberás apretar la tecla 0”. De esta forma el color rojo del texto atrajo la atención sobre la tarea prospectiva, restando importancia a la tarea de fondo.

Antes de las instrucciones comunes se presentaron dos pantallas consecutivas en las que se etiquetó la tarea como tarea de tiempo de reacción o decisión léxica. De esta forma se manipulaba la variable etiqueta.

Tarea de tiempo de reacción. 1ª Pantalla: “Vas a participar en una tarea de tiempo de respuesta”; 2ª Pantalla: “Tarea de tiempo de respuesta: el tiempo de respuesta se define como el tiempo que pasa desde que ves el estímulo en la pantalla, hasta que respondes apretando la tecla correcta”.

Tarea de decisión léxica. 1ª Pantalla: “Vas a participar en una tarea de decisión léxica”; 2ª Pantalla: “Tarea de decisión léxica: se define como la capacidad de detectar una palabra de una determinada categoría léxica dentro de un conjunto de palabras de diferente categoría”.



### Fase de evaluación

Durante 220 ensayos los sujetos debían realizar la prueba tal y como se les explicó en las instrucciones. La tarea prospectiva (apretar 0) sólo se presentaba como máximo en el 10% de los ensayos con el fin de que no fuera una tarea de atención dividida (Kvavilashvili, 1992). En total, la fase de evaluación se desarrolló en 220 ensayos con 20 tareas prospectivas posibles (9.09%).

### Análisis de datos

Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) 2 (etiqueta) × 2 (formato) para analizar el efecto de las variables independientes, etiqueta (tiempo de reacción, decisión léxica) y formato (relevancia baja y alta), juntas y por separado, sobre la tasa de memoria prospectiva y la tasa de errores de la tarea de fondo.

Posteriormente, se realizó un segundo ANOVA mixto 2 (mitades) × 2 (etiqueta) × 2 (formato) sobre las mismas variables dependientes, con la variable mitades (1ª y 2ª mitad de la tarea) como variable intrasujetos y las variables etiqueta (tarea de tiempo de reacción, tarea de decisión léxica) y formato (relevancia baja y alta) como variables intersujetos. Con este segundo análisis se pretendía profundizar en los determinantes temporales que podrían estar explicando los efectos encontrados en el primer análisis.

## RESULTADOS

El ANOVA 2 (etiqueta) × 2 (formato) evidenció efectos principales significativos sobre la tasa de memoria prospectiva, de la variable etiqueta ( $F_{(1, 60)} = 5.854, p = .019, \eta^2 = .089, P = .663$ ), pero no de la variable formato ( $F_{(1, 60)} = 0.774, p = .382, \eta^2 = .013, P = .139$ ). Tampoco la interacción resultó significativa ( $F_{(1, 60)} = 2.602, p = .112, \eta^2 = .042, P = .355$ ).

El ANOVA mixto 2 (mitades) × 2 (etiqueta) × 2 (formato) mostró efectos principales significativos sobre la tasa de memoria prospectiva, de la variable etiqueta ( $F_{(1, 60)} = 6.047, p = .017, \eta^2 = .092, P = .677$ ). También resultó significativa la interacción entre las variables mitades y etiqueta ( $F_{(1, 60)} = 10.171, p = .002, \eta^2 = .145, P = .881$ ). Sin embargo, no resultó significativa la interacción entre las variables mitades y formato ( $F_{(1, 60)} = 0.446, p = .507, \eta^2 = .007, P = .101$ ). Tampoco de la interacción de tercer

orden entre mitades, etiqueta y formato ( $F_{(1, 60)} = 1.238, p = .270, \eta^2 = .020, P = .195$ ).

Las pruebas a posteriori (método de Bonferroni para el control de la tasa de error) revelaron diferencias significativas, dentro del nivel tarea de tiempo de reacción, de la variable etiqueta, entre la primera ( $M = 6.53, DT = 1.46$ ) y la segunda ( $M = 5.19, DT = 2.12$ ) mitad de la prueba ( $M_{i-j} = 1.344, SE = 0.298, p < .001, \eta^2 = .253, P = .993$ ), y en la segunda mitad de la prueba entre el nivel tarea de tiempo de reacción ( $M = 5.19, DT = 2.12$ ) y tarea de decisión léxica ( $M = 6.91, DT = 2.12$ ), de la variable etiqueta ( $M_{i-j} = -1.719, SE = 0.530, p = .002, \eta^2 = .149, P = .891$ ; véase la Figura 1).

Se observaron efectos significativos sobre la tasa de errores de la tarea de fondo de la variable mitades ( $F_{(1, 60)} =$

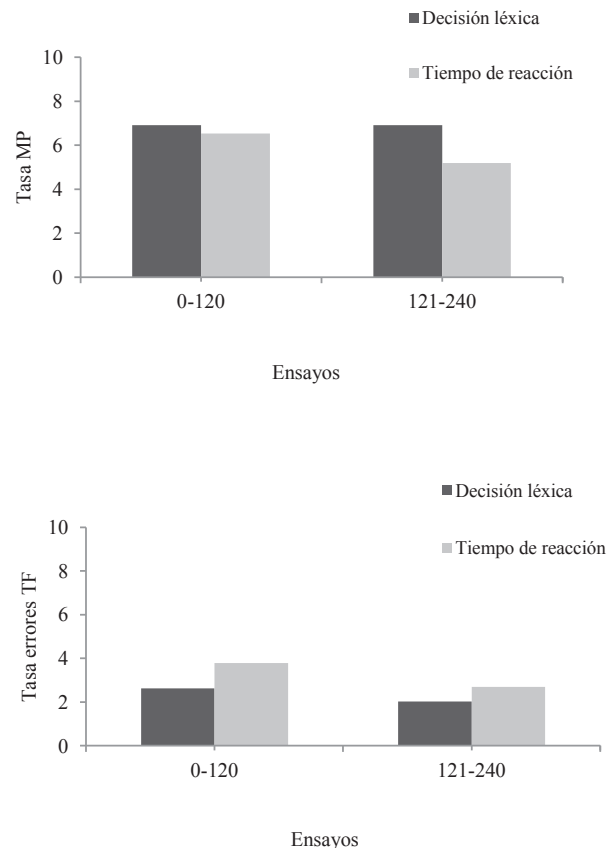


Figura 1. Interacción entre las variables mitades: 1ª mitad (hasta el ensayo 120); 2ª mitad (desde el ensayo 121 hasta el 240); y etiqueta (tarea de decisión léxica, tarea de tiempo de reacción) sobre la tasa de memoria prospectiva (izquierda) y la tasa de errores de la tarea de fondo (derecha).

12.130,  $p = .001$ ,  $\eta^2 = .168$ ,  $P = .929$ ). Las diferencias se evidenciaron en el número de errores cometidos entre la primera ( $M = 3.20$ ,  $DT = 0.25$ ) y la segunda ( $M = 2.36$ ,  $DT = 0.26$ ) mitad de la prueba. Sin embargo, no se observaron efectos significativos de la interacción entre las variables mitades y etiqueta ( $F_{(1,60)} = 1.065$ ,  $p = .306$ ,  $\eta^2 = .017$ ,  $P = .174$ ), ni de la interacción entre mitades y formato ( $F_{(1,60)} = 0.266$ ,  $p = .608$ ,  $\eta^2 = .004$ ,  $P = .080$ ). Tampoco de la interacción de tercer orden entre mitades, etiqueta y formato ( $F_{(1,60)} = 0.017$ ,  $p = .898$ ,  $\eta^2 = .000$ ,  $P = .052$ ).

Los resultados evidenciaron que en la segunda mitad de la prueba, los sujetos en la condición de tarea de decisión léxica mostraron una mayor tasa de memoria prospectiva que quienes la realizaron en la condición de tarea de tiempo de reacción. Además, se evidenció menor número de errores en la tarea de fondo en la segunda mitad de la prueba, respecto de la primera, en ambas condiciones (priming de repetición).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados indican que la información dada a los participantes respecto del tipo de tarea que van a realizar (Etiqueta) tiene un efecto significativo sobre la tasa de memoria prospectiva, sin provocar un cambio de paradigma que la transforme en una tarea de atención dividida. Esto se deduce del efecto significativo obtenido de la variable mitades sobre la tasa de error de la tarea de fondo (priming de repetición). En este sentido se comprobó que se produce un menor número de errores en la tarea de fondo en la segunda mitad de la prueba respecto de la primera, lo que estaría indicando la presencia de priming de repetición, efecto que diferencia las tareas dentro del paradigma de memoria prospectiva del de atención dividida (Brandimonte et al., 2001). Además, el efecto de priming no se diferencia de una condición a otra, como se deduce de la falta de significación obtenida en la interacción entre las variables.

La importancia de estos resultados radica en la posibilidad de modular los niveles de recuerdo que los experimentadores necesitan para sus trabajos sin el peligro de generar un cambio de paradigma. Por ejemplo, a la hora de estudiar la memoria prospectiva en poblaciones con un deterioro considerable de sus capacidades cognitivas, es posible que pueda darse efecto suelo. Cierta flexibilidad al potenciar la tasa de recuerdo permitiría que afloren los resultados con mayor facilidad. En este contexto, resultaría adecuada una denominación de la tarea congruente con los propósitos de la investigación que

promueva una mayor atención sobre la tarea prospectiva etiquetando la prueba como una tarea de decisión léxica. Por el contrario, en poblaciones de estudiantes en tareas con tiempos de retención cortos es probable encontrar un alto rendimiento y por lo tanto la presencia del efecto techo. En este caso sería conveniente una denominación de la tarea incongruente con los propósitos de la investigación etiquetando la prueba como una tarea de tiempo de reacción, de forma que la menor relevancia dada a la tarea prospectiva respecto de la tarea de fondo promueva el olvido con más eficacia. Los resultados confirman este supuesto y muestran una diferencia significativa en la tasa de recuerdo durante la segunda mitad de la prueba entre la tarea de memoria prospectiva etiquetada como tarea de tiempo de reacción y la etiquetada como tarea de decisión léxica, del 17.20%.

En concreto, el efecto suelo/techo supone un grave problema al estudiar la evolución de la memoria prospectiva con la edad, que debe ser controlado, como evidencian diferentes estudios con personas adultas mayores (p.ej., Uttl, 2008, 2011) y niños (p.ej., Kliegel et al., 2013). Esto supone en muchas ocasiones la necesidad de modificar los tiempos de codificación o el tipo de estímulo utilizado para evitar estos efectos adversos (Shing y Lindenberger, 2011), con el consiguiente peligro de que las diferencias se deriven de los cambios incluidos en las tareas. Sin embargo, en la presente investigación la manipulación se realizó sobre las instrucciones, manteniendo igual la tarea para todos los grupos de comparación.

Estos resultados se pueden justificar a partir de la teoría PAM (Smith, 2003), por cuanto la mayor relevancia dada en las instrucciones a la tarea prospectiva respecto de la tarea de fondo estaría generando un incremento en la tasa de memoria prospectiva en esta condición. Sin embargo, no se ha encontrado efecto alguno en la manipulación realizada en la variable formato, posiblemente porque, tal como se indica en el trabajo de Kim (2010), el efecto principal de la manipulación del color de los estímulos sobre la memoria retrospectiva puede estar mediado por procesos atencionales que influyen sobre la memoria de trabajo. Sin embargo, en el ámbito de la memoria prospectiva, la memoria de trabajo es sólo una parte del conjunto de procesos que participan en el comportamiento intencional. El hecho de incrementar los procesos atencionales sobre una determinada parte del texto puede haber actuado incrementando el componente retrospectivo de la intención (*qué* hacer), pero no hay razón para pensar que pudiera haber afectado también a una facilitación en la activación del momento en el que se debe llevar a cabo la intención (*cuándo* hacerlo),



donde el componente atencional preparatorio cumpliría una función determinante.

Por otro lado, los resultados no muestran diferencias entre los niveles de la variable etiqueta en la tasa de errores de la tarea de fondo. Esto lleva a especular sobre el mecanismo responsable de las diferencias encontradas en la tasa de memoria prospectiva. Según la teoría PAM, en este tipo de tareas, los sujetos detraen recursos atencionales de la tarea de fondo para favorecer el recuerdo de la tarea prospectiva por medio de la monitorización, y esto se reflejaría en un mayor número de errores en la tarea de fondo (Burgess et al., 2001; Marsh et al., 2003; Smith, 2003; Smith y Bayen, 2004; Smith et al., 2007; West et al., 2005). En este trabajo no se han evidenciado diferencias en la tasa de error de la tarea de fondo, seguramente porque dicha tarea era demasiado simple (discriminar una palabra de una pseudopalabra); sin embargo, aunque no sean diferencias significativas, puede comprobarse que la condición de tiempo de reacción tiene mayor número de errores respecto de la decisión léxica (véase la Figura 1). Esto podría estar en la base explicativa de los resultados encontrados en la tasa de memoria prospectiva, por medio de la modulación de los procesos atencionales.

Las instrucciones son una fase determinante en cualquier investigación. En este trabajo, para evitar sesgos, apenas se tuvo contacto con los participantes, indicándoles que entraran en la cabina y siguieran las instrucciones que aparecían en pantalla. No podían hablar ni preguntar bajo ningún concepto hasta que finalizaran la prueba. En estas condiciones los resultados obtenidos sólo se derivan de la etiqueta y formato que se suministró a los sujetos desde la pantalla del ordenador. Sin embargo, en memoria prospectiva la variabilidad de procedimientos experimentales para su manipulación ha supuesto un serio problema a la generalización de los resultados, y este caso no es una excepción. El experimentador puede creer que con las instrucciones está aportando una información adecuada e inequívoca al participante, y sin embargo éste puede entender que se le demanda otra cosa.

Por esta razón, habría que repasar muchos de los procedimientos empleados en los estudios de memoria prospectiva, pues como se ha visto, los participantes deciden cómo gestionar sus limitados recursos atencionales cuando se les presenta una misma tarea en unos términos o en otros. Esta cuestión lleva directamente al problema de la validez ecológica que la mayoría de las tareas de laboratorio tienen en mayor o menor grado. En el caso de la memoria prospectiva, aun cuando se asegure que las tareas propuestas miden la memoria prospectiva, por medio de una serie

de criterios claramente establecidos en la literatura científica (véase McDaniel y Einstein, 2007), resulta complicado mantener la validez ecológica dadas las características de tiempo requeridas para generar olvido en este tipo de tareas. Sin embargo, las nuevas tecnologías, como la realidad virtual, pueden ayudar a solventar este problema (Scott, 2011), necesario, sin duda, para adecuar las tareas a diferentes ámbitos de aplicación.

Futuras investigaciones deberían replicar este trabajo en otro tipo de tareas de memoria prospectiva y ampliar el número de participantes para comprobar si es posible un efecto de la variable formato sobre los resultados, si bien este efecto, por los datos encontrados, podría resultar muy débil y por lo tanto irrelevante para su aplicación. De igual manera, sería interesante comprobar si modular la relevancia de la tarea prospectiva, inducida por medio de las instrucciones, permitiría un incremento de la tasa de memoria prospectiva en poblaciones con déficit en las funciones cognitivas, que ayudara a incrementar la eficacia y productividad de las investigaciones que estudian los déficit en memoria prospectiva de diferentes patologías.

Por último, decir que profundizar en los mecanismos que mejoran la sensibilidad de las pruebas objetivas de memoria prospectiva resulta imprescindible para el estudio de este tópico, por cuanto las medidas de autoinforme tienen una fiabilidad adecuada pero una pobre validez, que impide la interpretación de los resultados como reflejo de la capacidad de memoria prospectiva (Uttl y Kibreab, 2011).

## REFERENCIAS

- Alameda Bailén, J. R., & Cuetos Vega, F. (2001). Índices de frecuencia y vecindad para palabras de cinco letras. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 6(2), 1-62.
- Birren, F. (1978). *Color and human response: Aspects of light and color bearing on the reactions of living things and the welfare of human beings*. Nueva York, NY, E.U.: Van Nostrand Reinhold.
- Brandimonte, M. A., Ferrante, D., Feresin, C., & Delbello, R. (2001). Dissociating prospective memory from vigilance processes. *Psicológica*, 22, 97-113.
- Burgess, P. W., Quayle, A., & Frith, C. D. (2001). Brain regions involved in prospective memory as determined by positron emission tomography. *Neuropsychologia*, 39(6), 545-555. doi:10.1016/S0028-3932(00)00149-4
- Cohen-Kadosh, O., & Meiran, N. (2007). The representation of instructions in working memory leads to autonomous response activation: Evidence from the first trials in the flanker

- paradigm. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(8), 1140-1154. doi:10.1080/17470210600896674
- Cohen-Kdoshay, O., & Meiran, N. (2009). The representation of instructions operates like a prepared reflex: Flanker compatibility effects that are found in first trial following S-R instructions. *Experimental Psychology*, 56(2), 128-133. doi:10.1027/1618-3169.56.2.128
- De Houwer, J., Beckers, T., Vandorpe, S., & Custers, R. (2005). Further evidence for the role of mode-independent short-term associations in spatial Simon effects. *Perception & Psychophysics*, 67(4), 659-666. doi:10.3758/BF03193522
- Dzulkiifi, M. A., & Mustafar, M. F. (2013). The influence of colour on memory performance: A review. *The Malaysian Journal of Medical Sciences*, 20(2), 3-9.
- Einstein, G. O., Holland, L. J., McDaniel, M. A., & Guynn, M. J. (1992). Age-related deficits in prospective memory: The influence of task complexity. *Psychology and Aging*, 7(3), 471-478. doi:10.1037/0882-7974.7.3.471
- Einstein, G. O. & McDaniel, M. A. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16(4), 717-726. doi:10.1037/0278-7393.16.4.717
- Gordillo León, F., Arana Martínez, J. M., Meilán, J. J. G., & Mestas Hernández, L. (2010). Efecto de la emoción sobre la memoria prospectiva: Un nuevo enfoque basado en procedimientos operantes. *Escritos de Psicología*, 3(4), 40-47.
- Guynn, M. J. (2003). A two-process model of strategic monitoring in event-based prospective memory: Activation/retrieval mode and checking. *International Journal of Psychology*, 38(4), 245-256. doi:10.1080/00207590344000178
- Iacoboni, M., Molnar-Szakacs, I., Gallese, V., Buccino, G., Mazziotta, J. C., & Rizzolatti, G. (2005). Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system. *PLoS Biology*, 3(3), e79. doi:10.1371/journal.pbio.0030079
- Jacobs, K. W., & Suess, J. F. (1975). Effects of four psychological primary colors on anxiety state. *Perceptual and Motor Skills*, 41(1), 207-210. doi:10.2466/pms.1975.41.1.207
- Kim, D.-Y. (2010, julio). *The interactive effects of colors on visual attention and working memory: In case of images of tourist attractions*. Trabajo presentado en la 2010 International Council on Hotel, Restaurant and Institutional Education Conference, San Juan, Puerto Rico.
- Kliegel, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (Eds.). (2008). *Prospective memory: Cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives*. Mahwah, NJ, E.U.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kliegel, M., Mahy, C. E. V., Voigt, B., Henry, J. D., Rendell, P. G., & Aberle, I. (2013). The development of prospective memory in young schoolchildren: The impact of ongoing task absorption, cue salience, and cue centrality. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116(4), 792-810. doi:10.1016/j.jecp.2013.07.012
- Knight, J. B., Ethridge, L. E., Marsh, R. L., & Clementz, B. A. (2010). Neural correlates of attentional and mnemonic processing in event-based prospective memory. *Frontiers in Human Neuroscience*, 4, 5. doi:10.3389/neuro.09.005.2010
- Kuhl, J., & Kazén, M. (1999). Volitional facilitation of difficult intentions: Joint activation of intention memory and positive affect removes Stroop interference. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128(3), 382-399. doi:10.1037/0096-3445.128.3.382
- Kvavilashvili, L. (1992). Remembering intentions: A critical review of existing experimental paradigms. *Applied Cognitive Psychology*, 6(6), 507-524. doi:10.1002/acp.2350060605
- Luria, A. R. (1961). *The role of speech in the regulation of normal and abnormal behavior*. Nueva York, NY, E.U.: Liveright.
- Marsh, R. L., Hicks, J. L., Cook, G. I., Hansen, J. S., & Pallos, A. L. (2003). Interference to ongoing activities covaries with the characteristics of an event-based intention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29(5), 861-870. doi:10.1037/0278-7393.29.5.861
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (1993). The importance of cue familiarity and cue distinctiveness in prospective memory. *Memory*, 1(1), 23-41. doi:10.1080/09658219308258223
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2007). *Prospective memory. An overview and synthesis of an emerging field*. Thousand Oaks, CA, E.U.: SAGE.
- Meier, B., & Rey-Mermet, A. (2012). Beyond monitoring: After-effects of responding to prospective memory targets. *Consciousness and Cognition*, 21(4), 1644-1653. doi:10.1016/j.concog.2012.09.003
- Schindler, P. S. (1986). Color and contrast in magazine advertising. *Psychology & Marketing*, 3(2), 69-78. doi:10.1002/mar.4220030203
- Scott, F. (2011). *An investigation into the ecological validity of virtual reality measures of planning and prospective memory in adults with acquired brain injury and clinical research portfolio* (Tesis doctoral, University of Glasgow, R.U.). Recuperada de <http://theses.gla.ac.uk/2898/>
- Shing, Y. L., & Lindenberger, U. (2011). The development of episodic memory: Lifespan lessons. *Child Development Perspectives*, 5(2), 148-155. doi:10.1111/j.1750-8606.2011.00170.x
- Smith, R. E. (2003). The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: Investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29(3), 347-361. doi:10.1037/0278-7393.29.3.347

- Smith, R. E., & Bayen, U. J. (2004). A multinomial model of event-based prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30(4), 756-777. doi:10.1037/0278-7393.30.4.756
- Smith, R. E., Hunt, R. R., McVay, J. C., & McConnell, M. D. (2007). The cost of event-based prospective memory: Salient target events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33(4), 734-746. doi:10.1037/0278-7393.33.4.734
- Terry, W. S. (1988). Everyday forgetting: Data from a diary study. *Psychological Reports*, 62(1), 299-303. doi:10.2466/pr0.1988.62.1.299
- Uttl, B. (2008). Transparent meta-analysis of prospective memory and aging. *PLoS ONE*, 3(2), e1568. doi:10.1371/journal.pone.0001568
- Uttl, B. (2011). Transparent meta-analysis: Does aging spare prospective memory with focal vs. non-focal cues? *PLoS ONE*, 6(2), e16618. doi:10.1371/journal.pone.0016618
- Uttl, B., & Kibreab, M. (2011). Self-report measures of prospective memory are reliable but not valid. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 65(1), 57-68. doi:10.1037/a0022843
- Walter, S., & Meier, B. (2014). How important is importance for prospective memory? A review. *Frontiers in Psychology*, 5, 657. doi:10.3389/fpsyg.2014.00657
- Wenke, D., Gaschler, R., & Nattkemper, D. (2007). Instruction-induced feature binding. *Psychological Research*, 71(1), 92-106. doi:10.1007/s00426-005-0038-y
- West, R., Krompinger, J., & Bowry, R. (2005). Disruptions of preparatory attention contribute to failures of prospective memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12(3), 502-507. doi:10.3758/BF03193795
- Wohlschläger, A., Gattis, M., & Bekkering, H. (2003). Action generation and action perception in imitation: An instance of the ideomotor principle. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B -Biological Sciences*, 358(1431), 501-515. doi:10.1098/rstb.2002.1257

Recibido: 6 de junio de 2014.

Aceptado: 27 de noviembre de 2014.

Apéndice A. *Relación de las 120 palabras de cinco letras con significado utilizadas en el estudio*

<i>RC</i>	<i>Palabra</i>	<i>RC</i>	<i>Palabra</i>	<i>RC</i>	<i>Palabra</i>	<i>RC</i>	<i>Palabra</i>
1	Civil	1	Campo	2	Quizás	1	Hueco
2	Cruel	2	Capaz	1	Radio	2	Humor
1	Débil	1	Carta	2	Ritmo	1	Ideas
2	Dosis	2	Causa	1	Según	2	India
1	Dulce	1	Cielo	2	Señor	1	Islas
2	Etapas	2	Cinco	1	Suave	2	Jamás
1	Éxito	1	Clase	2	Sutil	1	Jamón
2	Fácil	2	Color	1	Total	2	Jaula
1	Feliz	1	Comer	2	Usted	1	Joyas
2	Genio	2	Cosas	1	Virus	2	Judío
1	Golpe	1	Creer	2	Drama	0	Cerdo
2	Guión	2	Cuero	1	Chica	0	Perdiz
1	Honor	1	Curso	2	Cerca	0	Abeja
2	Igual	2	Curva	1	Cenar	0	Ratón
1	Joven	1	Datos	2	Calle	0	Zorro
2	Líder	2	Dedos	1	Buena	0	Lince
1	Línea	1	Droga	1	Breve	0	Erizo
2	Mayor	2	Dudas	2	Brazo	0	Mosca
1	Mujer	1	Enero	1	Botón	0	Gallo
2	Nadie	2	Época	2	Borde	0	Tigre
2	Abajo	1	Falta	1	Bolsa	0	Cabra
1	Ahora	2	Fecha	2	Bella	0	Pulga
2	Amigo	1	Frase	1	Barro	0	Cobra
1	Andar	2	Ganar	2	Banco	0	Hiena
2	Ánimo	1	Grave	1	Baile	0	Cebra
1	Añade	2	Grito	2	Ayuda	0	Oveja
2	Apoyo	1	Hijos	2	Avión	0	Piojo
1	Nunca	2	Hogar	1	Autor	0	Ganso
1	Plomo	1	Horas	2	Armas	0	Cisne
2	Pluma	2	Hotel	1	Arena	0	Morsa

*Notas:* De ellas, 20 son nombres de animales que se utilizan de pista o clave de recuperación de la memoria prospectiva. RC = respuesta correcta.