



## Preparación temporal: ¿automática o controlada?

Mariagrazia Capizzi<sup>a</sup>, Daniel Sanabria<sup>b</sup> y Ángel Correa<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Dipartimento di Neuroscienze, Università degli Studi di Padova, Italia

<sup>b</sup> Centro de Investigación Mente Cerebro y Comportamiento, Universidad de Granada, España

Tipo de artículo: Actualidad.

Disciplinas: Psicología.

Etiquetas: atención, percepción, tiempo, control.

*Investigaciones recientes muestran que no es posible usar nuestra atención consciente para preparar una respuesta a eventos esperados si tenemos que ejecutar otra tarea concurrente al mismo tiempo. Esto demuestra que los procesos cognitivos subyacentes a la preparación temporal están mediados por mecanismos de control que sufren interferencia cuando se comparten recursos con otras tareas, interferencia que impide usar con éxito la información temporal.*

El tiempo es una dimensión tan esencial de nuestra vida que la evolución ha equipado el cerebro del hombre con relojes internos que le permiten percibir el paso del tiempo y predecir la ocurrencia de eventos futuros para optimizar su conducta (véanse Correa, 2013, <http://www.cienciacognitiva.org/?p=653>; Nobre, Correa y Coull, 2007). Sin la habilidad de anticipar y preparar una respuesta adecuada a estímulos que aparecen en diferentes intervalos de tiempo (la “preparación temporal”), nuestros antepasados no hubiesen podido cazar y sobrevivir a los predadores. Hoy en día, sin esta



(cc) Aart.

habilidad cognitiva no seríamos capaces de anticipar el momento exacto en que la luz roja del semáforo está a punto de volverse verde y no llegaríamos puntuales a nuestra reunión de trabajo. Asimismo, cuando usamos con éxito la información temporal que nos proporciona el entorno tenemos más posibilidad de ganar en una carrera. De hecho, si nos centramos en el deporte, un atleta puede ser el más rápido en la carrera si

es el primero en reaccionar ante el pistoletazo de salida. Pero ¿qué pasaría si su atención consciente no estuviese totalmente focalizada en ese momento exacto? ¿Se vería perjudicada su ejecución frente a otro atleta que pudo usar toda su atención para anticipar el momento de salida?

La cuestión de si la preparación temporal está mediada por procesos cognitivos de naturaleza controlada o automática es un tema que ha generado mucho interés en la literatura científica. Estudios clásicos en el ámbito de la psicología cognitiva concuerdan en que una tarea que requiere procesos de tipo controlado debería deteriorarse cuando se ejecuta simultáneamente con otra tarea concurrente. Por ejemplo, aprender a conducir requiere toda nuestra atención consciente, es decir, implica un procesamiento controlado que nos dificulta realizar simultáneamente otra tarea, como llevar una conversación. Sin embargo, cuando la tarea de conducir se automatiza podemos realizar las dos tareas, conducir y llevar una conversación, de manera fluida.

Adoptando esta lógica, en unos estudios llevados a cabo en la Universidad de Granada pedimos a nuestros participantes que realizaran una tarea de preparación temporal simultáneamente a una tarea de memoria de trabajo (Capizzi, Correa, y Sanabria, 2013; Capizzi, Sanabria, y Correa, 2012). De este modo, pretendíamos comprobar si la ejecución en la tarea de preparación temporal se ve deteriorada cuando se ejecuta otra tarea al mismo tiempo. Para medir la preparación temporal, empleamos un paradigma de “orientación de la atención en el tiempo”. Se trata de un diseño experimental en el cual una clave simbólica va proporcionando, ensayo tras ensayo, información predictiva sobre el momento de aparición de un estímulo objetivo, al cual el participante tiene que contestar. En nuestros estudios (Figura 1) una línea corta predecía que el estímulo objetivo (un punto blanco) probablemente iba a aparecer tras un intervalo de tiempo corto (después de un segundo), mientras que una línea larga predecía que el estímulo objetivo probablemente aparecería tras un intervalo de tiempo más largo (después de tres segundos).

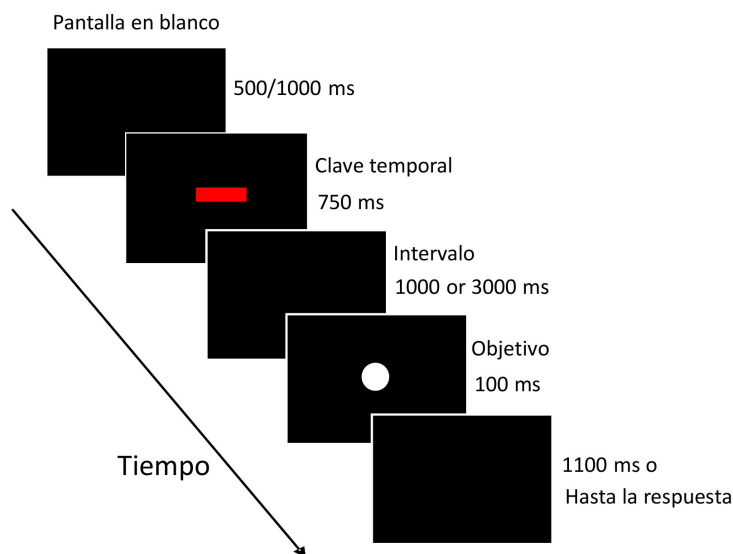


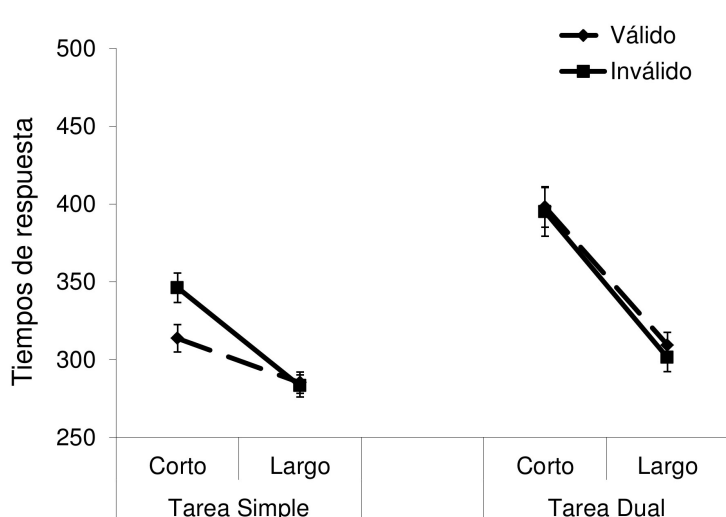
Figura 1.- Ejemplo del paradigma de tarea utilizado. El color de la clave temporal podía ser rojo (como en la imagen), azul o verde. En la condición de tarea dual, los participantes tenían que llevar la cuenta de los tres colores hasta el final de cada bloque.

Los resultados de estudios similares que han utilizado este paradigma típicamente muestran que somos más rápidos cuando el estímulo objetivo aparece en el momento indicado por la señal temporal, en comparación con cuando es señalado erróneamente. Cabe destacar que estos “efectos de validez” o “efectos de orientación de la atención en el tiempo” son más fuertes cuando el estímulo objetivo aparece en el intervalo corto en comparación con el intervalo largo. Esto se debe al hecho de que si la clave temporal nos predice erróneamente que el estímulo objetivo ha de aparecer pronto, pero éste aparece tarde, tenemos tiempo de sobra para reorientar nuestra atención hacia el intervalo largo. No sucede lo mismo si la clave temporal nos indica que el estímulo objetivo ha de aparecer tarde, pero en realidad éste aparece pronto, cogiéndonos totalmente desprevenidos.

Para sobrecargar la memoria de trabajo, en la condición de tarea dual, los participantes tenían que realizar la tarea de preparación temporal simultáneamente con una tarea de memoria donde se les pedía llevar la cuenta de unos estímulos distractores. En concreto, tenían que contar y memorizar los tres colores (rojo, azul y verde) que las claves temporales podían asumir aleatoriamente a lo largo de un bloque de ensayos. Al final de cada bloque se les preguntaba cuántas veces habían visto un determinado color (p.ej., el color “rojo”). Si

retomamos el ejemplo del semáforo descrito anteriormente, sería como intentar anticipar el momento exacto en que el semáforo cambia a verde al mismo tiempo que llevamos la cuenta de las cosas que tenemos que comprar.

El hallazgo más importante de estos estudios fue que el efecto de orientación de la atención en el tiempo se vio deteriorado en la condición de tarea dual (Figura 2), demostrando, por tanto, la implicación de procesos de carácter controlado. Es decir, para anticiparnos a la ocurrencia de eventos esperados y prepararnos adecuadamente para responder a ellos es necesario todo nuestro control de la atención. Así, un portero cuya atención esté distraída por sus rumiaciones internas tendrá menos opciones de anticipar con éxito cuál es el momento exacto en el que ha de lanzarse para detener un penalti.



Los resultados de estos estudios nos proporcionan información valiosa para conocer los procesos que nos permiten anticipar la llegada de unos estímulos relevantes. A partir de estudios similares, investigaciones recientes (véase Triviño, Arnedo, Lupiáñez y Correa, 2012, <http://www.cienciacognitiva.org/?p=569>) están intentando descubrir cómo mejorar el rendimiento de pacientes que, después de haber padecido un daño cerebral en el lóbulo prefrontal derecho, han perdido la capacidad de prepararse en el tiempo de manera voluntaria. Estos pacientes, así como los participantes de nuestros estudios, a falta de recursos centrales para prepararse en el tiempo de forma voluntaria, son capaces de usar con éxito la información rítmica que les proporciona el mismo ambiente para generar expectativas temporales acerca de la futura ocurrencia

Figura 2.- *Tiempos de respuesta en la tarea simple y en la tarea dual para la condición de validez (válido, inválido) en función del intervalo de tiempo (corto, largo). Los participantes no mostraron efectos de validez en la tarea dual en comparación con la tarea simple.*

del evento esperado.

En su conjunto, podemos concluir que es posible disociar la preparación temporal controlada, que requiere recursos centrales, de la preparación automática, que no depende de estos recursos y que juega un papel importante en aquellas circunstancias donde no se puede confiar en una forma voluntaria de prepararse en el tiempo.

## Referencias

- Capizzi, M., Correa, A., y Sanabria, D. (2013). Temporal orienting of attention is interfered by concurrent working memory updating. *Neuropsychologia*, 51, 326-339.
- Capizzi, M., Sanabria, D., y Correa, A. (2012). Dissociating controlled from automatic processing in temporal preparation. *Cognition*, 123, 293-302.
- Nobre, A. C., Correa, A., y Coull, J. T. (2007). The hazards of time. *Current Opinion in Neurobiology*, 17, 1-6.

Manuscrito recibido el 12 de junio de 2014.

Aceptado el 30 de enero de 2015.