



**Universitat de les  
Illes Balears**

Facultat de Psicologia

**Treball de Fi de Grau**

# Estudio sobre la interacción de la distracción por novedad acústica en una tarea tipo Stroop

Mercè Ferrer Serra

**Grau de Psicologia**

Any acadèmic 2019-2020

DNI de l'alumne: 43230665A

Treball tutelat per Fabrice Parmentier  
Departament de Psicologia Bàsica

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació	Autor		Tutor	
	Sí	No	Sí	No
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Paraules clau del treball:** tarea Stroop, novedad acústica, distracción por novedad, distracción por interferencia.

# Introducción

Según Posner y Petersen (1990), cada vez cobra mayor relevancia considerar al sistema atencional como el tercer sistema de regulación neurofisiológica al mismo nivel que los dos componentes fundamentales del funcionamiento de sistema nervioso: el eferente y el motor. La atención es una función cerebral difícil de definir, pero cuyo estudio es de gran valor tanto para la psicología como para las neurociencias ya que nos permite entender mejor el sistema cognitivo.

Nuestro sistema nervioso tiene una capacidad limitada para procesar el entorno, así pues, la atención es un proceso adaptativo por el cual filtramos y desechamos la información no deseada focalizándonos así en aquellos estímulos que percibimos como relevantes. Además, la atención es necesaria para que otros procesos neuropsicológicos (percepción, memoria, aprendizaje y funciones ejecutivas) se lleven a cabo de manera óptima (Bench, Frith, & Grasby, 1993; Gutiérrez, Estévez, & García, 1997).

Poder focalizar la atención es muy importante para el correcto funcionamiento de nuestro sistema cognitivo, pero, a la vez, es también importante y adaptativo para un organismo poder detectar un cambio repentino en su entorno más inmediato dejando que ciertos estímulos pasen a través de los filtros atencionales. Así pues, la mezcla entre el sistema atencional y la capacidad de detectar cambios en el ambiente es muy ventajosa y posiblemente ha tenido un papel muy importante en la evolución del sistema cognitivo. Esta manera de funcionar tiene un coste: la **distracción**. Aparece como consecuencia del esfuerzo y los recursos que gastamos orientando la atención hacia aquellos estímulos que son potencialmente relevantes y devolviéndola de nuevo a la tarea que estábamos realizando, provocando así, una disminución en el rendimiento (Parmentier, 2014).

A parte de limitar nuestro rendimiento también afecta al sistema cognitivo, interrumpiendo cualquier actividad física, tensando nuestros músculos e inhibiendo el movimiento del esqueleto (Finzi, Postle, Brady, & Aron, 2018). Es por ello que en la literatura científica encontramos dos grandes tipos de distracción, cada uno bien documentado: la distracción por novedad y la distracción por interferencia. A continuación, procedemos a explicarlos con más detalle.

### DISTRACCIÓN POR NOVEDAD:

Según Schröger (1996) y Parmentier, Vasilev, and Andrés (2018), la **distracción por novedad** se define como el efecto negativo que se produce en consecuencia de la presentación de un estímulo irrelevante inesperado en el contexto de distractores predecibles. Este tipo de distracción refleja como aquello inesperado (novedad) captura nuestra atención y el coste de la orientación involuntaria hacia y por ese estímulo nuevo.

Este tipo de distracción se ha estudiado abundantemente con estímulos auditivos, cuyos efectos electrofisiológicos son bien conocidos y consisten en tres respuestas específicas (Parmentier, 2014):

- **MMN**: son las siglas para *mismatch negativity*, se refiere a la desviación negativa observada que ocurre como respuesta a un cambio súbito de tono o a un volumen extraño e inesperado en una secuencia de sonidos repetitivos a la que los participantes no estaban atendiendo voluntariamente (Näätänen, Gaillard and Mäntysalo, 1978).
- **P3a**: muestra la orientación involuntaria de la atención hacia un sonido desviado o novedoso para captarlo (Friedman, Cycowicz, & Gaeta, 2001; Grillon, Courchesne, Ameli, Geyer, & Braff, 1990; Woods, 1992).
- **RON**: son las siglas para *re-orientation negativity*, se observa cuando los participantes están realizando una tarea primaria y tienen que redirigir su atención hacia esa tarea (Berti, 2008; Berti, Roeber, & Schröger, 2004; Berti & Schröger, 2001; Escera, Yago, & Alho, 2001).

Una de las tareas más usadas para estudiar este tipo de distracción es el *paradigma oddball* que consiste en llevar a cabo una actividad (normalmente, la categorización de estímulos visuales, como por ejemplo la categorización de dígitos en par vs impar) sin tener en cuenta aquellos sonidos irrelevantes para la tarea que se presentan inmediatamente antes de cada estímulo objetivo (dígitos, en nuestro ejemplo). Cuando se repite el mismo distractor auditivo (sonido estándar), por un mecanismo de habituación, nuestro cerebro anticipa este sonido y deja de atenderlo. Cuando algo rompe nuestras expectativas, nuestra atención se va hacia este estímulo (captación de la atención), produciendo distracción en la tarea que estábamos realizando. Aprovechándose de esto, el paradigma oddball crea una rutina de estímulos durante bastantes secuencias para después romperla y crear así un estímulo inesperado. Por ejemplo, si se repite el mismo sonido en la mayoría de los ensayos (recordemos que los sonidos son irrelevantes para la tarea en sí) y de manera aleatoria se distribuyen sonidos novedosos, así nos aseguramos que

nuestro cerebro no puede anticipar su aparición y podemos estudiar los efectos de esta distracción (Parmentier et al., 2018).

#### DISTRACCIÓN POR INTERFERENCIA (TAREA TIPO STROOP):

El test Stroop clásico fue creado por Stroop (1935), este test contiene diferentes partes de las cuales una, se ha convertido en la tarea más utilizada para estudiar las distracciones por estímulos irrelevantes en conflictos sin carga emocional. Esta fase consiste en presentar a los sujetos una serie de palabras escritas con tintas de diferentes colores (verde, amarillo, rojo o azul) y se les pide a los participantes que indiquen el color de la tinta con la que está escrita. El conflicto se encuentra en el significado de las palabras que pueden ser “VERDE”, “AMARILLO”, “ROJO” o “AZUL”. Cuando la tinta y la palabra no coinciden – por ejemplo, “AZUL” – (incongruente) es cuando se procesan dos informaciones contradictorias lo que genera un conflicto semántico y ralentiza el tiempo de respuesta (MacLeod, 1991).

Así pues, el efecto Stroop se refiere al aumento, en comparación con una condición congruente, del tiempo de respuesta (TR) y de los errores debidos al conflicto cognitivo que se crea entre la información relevante y la irrelevante y es especialmente efectivo cuando la información irrelevante se procesa de manera obligatoria. Por extensión, se habla de efecto de tipo Stroop o de interferencia para referirse a situaciones de este tipo, aunque puede estar basada en otros estímulos diferentes a palabras - color. Por ejemplo, en el Stroop numérico, se presentan dos dígitos de diferentes tamaños en la pantalla (por ej., “3” en grande y “8” más pequeño) y se pide a los participantes que indiquen cuál de los dos tiene el valor numérico más grande (Henik & Tzelgov, 1982). Otra tarea abundantemente usada es la de la tarea Flanker, en la cual los participantes tienen que juzgar un símbolo central rodeado de distractores que pueden ser congruentes o incongruentes (Eriksen & Eriksen, 1974).

Una variación de la prueba clásica es el Stroop Emocional que se basa en identificar la tinta de palabras neutras (“MANZANA”) y de palabras con carga emocional como “MUERTE”. Este test nos permite conocer la interferencia de la carga emocional calculando la diferencia del TR entre las palabras neutras y las palabras con significado emocional (Algom, Chajut, & Lev, 2004). Sin embargo, esta prueba no



Figura 1. Extraída de Etkin et al. 2006

nos permite conocer el conflicto cognitivo puesto que la palabra no crea ninguna incongruencia frente a la respuesta correcta y el participante se habitúa relativamente rápido a la aparición de la palabra emocional (Algom et al., 2004). Por este motivo, Etkin et al. (2006) decidieron crear una variante del Stroop Emocional donde existiera carga emocional y conflicto cognitivo a la vez. Consistía en presentar caras de personas con expresiones felices o de miedo y escribir en ellas las palabras “HAPPY” o “FEAR” del inglés contento o asustado (ver *figura 1*), los sujetos tendrán que responder con la expresión facial presentada e ignorar a la palabra escrita. Así pues, la respuesta sí que estará contaminada por el significado de la palabra cuando son incongruentes (cara asustada con palabra HAPPY).

## Objetivo e hipótesis

Nuestro estudio tenía como objetivo medir los dos tipos de distracción ya explicados (por interferencia y por novedad) dentro del mismo paradigma con el fin de estudiar su posible interacción.

**CONGRUENTE**    **INCONGRUENTE**    **NEUTRA**



Figura 2. Ejemplo de condiciones de la tarea tipo Stroop

La tarea que vamos a utilizar en nuestro experimento está basada en la que se utilizó para el estudio de Etkin et al. (2006) pero con unas pequeñas modificaciones. Las palabras superpuestas estarán en castellano para crear un conflicto cognitivo real puesto que no todos los participantes dominan el inglés y porque sabemos que el efecto stroop es mayor cuando se utiliza la lengua materna del participante. Añadimos una tercera condición experimental, así tendremos la

condición congruente (cara feliz - palabra “feliz”), la incongruente (cara feliz - palabra “triste”) y la neutra (cara feliz - palabra “#####”) – ver *figura 2*. En todas las condiciones hemos añadido un sonido que en la mayoría de los casos será estándar y en el resto será un sonido novedoso. De esta manera quitamos la información irrelevante de la condición neutra, es decir, bloqueamos el conflicto cognitivo y por lo tanto la posible desviación del participante dependerá exclusivamente del distractor auditivo. Así, podremos observar cómo afectan las condiciones del efecto Stroop a las condiciones auditivas comparándolas de manera independiente con la

condición neutra, es decir, podremos calcular la potencia de ambos distractores por separado pero también su interacción.

Nuestra hipótesis en cuanto al efecto de los distractores por separado será que en el caso del efecto Stroop habrá menos aciertos y más TR en la condición incongruente que en las otras dos (neutra y congruente). En cuanto al efecto de la distracción por novedad acústica hipotetizamos que habrá más fallos y mayor TR en presencia del sonido novedoso que en el sonido estándar. En cuanto a la relación de los distractores planteamos dos hipótesis, si los dos efectos de distracción son independientes, no encontraremos interacción estadística entre ambos. En cambio, si los efectos no son independientes encontraremos una interacción en la que la distracción producida por el sonido novedoso provocará un aumento transitorio del control cognitivo que podría reducir el efecto Stroop.

## Metodología

El experimento se realizó en el Laboratorio de Psicología Cognitiva situado en el Edificio Guillem Cifre de Colonya de la Universitat de les Illes Balears.

### Participantes:

Participaron un total de 82 sujetos, 57 mujeres y 25 hombres, con una edad media de 22,732 (SD: 5,752). Los participantes no presentaban ningún problema visual (o llevaban gafas para corregirlo) ni trastorno auditivo. Recibieron una pequeña compensación económica o créditos. Dos participantes tuvieron que ser excluidos del experimento, el primero por equivocarse de teclas, por lo que el experimento quedó anulado, y el segundo por padecer un trastorno de dislexia.

### Procedimiento y diseño:

Sabemos que los estímulos emocionales son distractores muy potentes, es por eso que antes de empezar el experimento se administró a todos los participantes la Escala de Valoración del Estado de Ánimo (EVEA). Esta escala se construyó como un instrumento “para medir estados de ánimo transitorios en los estudios que utilizan procedimientos de inducción de estado de ánimo” (Jesus Sanz, 2001). Así nos aseguramos de que todos los participantes tuvieran un estado emocional parecido entre ellos y dentro de la normalidad. Esta escala está formada por 16 ítems,

cada uno compuesto por una escala de tipo Likert de 11 puntos (de 0 a 10), flanqueadas por las palabras “nada” (0) y “mucho” (10), que presenta en su margen izquierdo una corta afirmación que describe un estado de ánimo. Las 16 frases tienen la misma construcción; todas empiezan con las palabras “me siento” y continúan con un adjetivo que representa un estado de ánimo (p. ej., “me siento triste”, “me siento alegre”). La EVEA pretende evaluar cuatro estados de ánimo: ansiedad, ira-hostilidad, tristeza-depresión y alegría. Cada estado de ánimo viene representado por cuatro ítems con diferentes adjetivos los cuales definen una subescala, y todos los ítems dentro de cada subescala están formulados en la misma dirección (Sanz, Gutiérrez, & García-Vera, 2013). Esta escala se administró como un sistema de control sobre una posible variable externa y para descartar a participantes en un estado emocional alterado en el momento del experimento. No fue el caso de ningún participante, por lo que estos datos no se presentarán en la sección de resultados.

Tras completar la escala descrita arriba, los participantes realizaron la tarea de tipo Stroop. En cada ensayo, debían categorizar la expresión de una cara (feliz vs triste) ignorando los caracteres presentados por encima de la cara (“triste”, “feliz” o “XXXXX”), resultando en tres condiciones Stroop: **congruente** (p. ej., cara triste con la palabra “triste”), **incongruente** (p. ej., cara triste con la palabra “feliz”), y **neutra** (p. ej., cara triste con los caracteres “XXXXX”). Para crear la prueba seleccionamos 16 rostros (8 mujeres y 8 hombres) procedentes del *Karolinska Directed Emotional Faces* (KDEF) y cada una en las modalidades *feliz* y *triste* de manera que teníamos un total de 32 caras (8 rostros \* mujer/hombre \* 2 emociones). Estas 32 caras se presentaron las mismas veces en las tres condiciones Stroop. Esto quiere decir que teníamos un total de 480 ensayos: 240 eran rostros con la expresión feliz y los 240 restantes eran rostros con expresión triste. Estos 240 ensayos se dividieron a su vez en base al texto superpuesto, por lo que 80 de ellos fueron presentados con la palabra “TRISTE”, 80 con la palabra “FELIZ” y los 80 restantes con “#####”. Estas imágenes se presentaron con contrabalanceo para que no influyera el sesgo de presentación.

A todo esto, añadimos otra variable: el sonido. Para ello escogimos 96 de los 120 sonidos ambientales que Escera et al. (2003) recogieron y utilizaron en su estudio para usarlos como **sonidos novedosos**. Estos sonidos fueron presentados una única vez durante todo el experimento y solo estuvieron presentes en el 20% de los ensayos, el 80% restante apareció un **sonido estándar**. Como vemos en la *tabla 1*, las condiciones de sonido y las condiciones de Stroop eran ortogonales. Estos sonidos fueron presentados con unos cascos, sonaron en los dos

oídos a la vez y con el mismo volumen en todos los participantes. Los sonidos novedosos fueron ordenados de manera aleatoria para cada sujeto, de manera que ningún sonido este más asociado a una condición que a otra. Además, se procuró que no se presentaran dos sonidos novedosos seguidos.

En resumen, cruzamos los tres tipos de texto con los dos tipos de emociones y a su vez con los dos tipos de sonido de la siguiente manera (ver tabla 1):

	"#####"		"FELIZ"		"TRISTE"		TOTAL
	Novedoso	Estándar	Novedoso	Estándar	Novedoso	Estándar	
Feliz	16	64	16	64	16	64	240
Triste	16	64	16	64	16	64	240

Tabla 1. Número de ensayos para cada combinación de condiciones.

La tarea se dividió en 4 bloques de 120 ensayos cada uno además de un pequeño bloque de practica al principio para asegurar que el participante entendía el funcionamiento del programa. Éste bloque constaba de 12 ensayos con 2 rostros que no se usaron en el resto del experimento, con las tres modalidades de texto en cada uno y únicamente se presentó el sonido estándar.

Cada ensayo empezaba con la pantalla en negro y 150ms con el sonido, 1seg presentando la imagen y 1seg con la pantalla en negro. El participante tenía que contestar durante estos dos últimos segundos de lo contrario no se contabilizaba respuesta en ese ensayo. El *timing* entre ensayo y ensayo era automatizado de manera que las imágenes se presentaban cada 2150ms.

Esta tarea se presentó mediante la pantalla de un ordenador y se contestó mediante la presión dos teclas (C o V) cuyo significado fue variando, dependiendo del participante de manera que también quedaron contrabalanceadas. Se indicó a los participantes que contestarán lo antes posible y sin equivocarse.

Los bloques de prueba empezaron siempre con un sonido estándar y al final de cada uno se presentaba una pregunta sobre la localización de la atención durante la realización de este con una respuesta tipo Likert del 1 al 5 (ver figura 3). Se les daba un tiempo de descanso y eran ellos quienes decidían cuando empezar el siguiente bloque.

<p>Nos gustaría preguntarte sobre el contenido de tus pensamientos durante los ensayos que acabas de completar. Durante la tarea, ¿en qué estuvo centrada tu atención?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Completamente en la tarea.</li> <li>2. Mayoritariamente en la tarea.</li> <li>3. Tanto en la tarea como en preocupaciones irrelevantes.</li> <li>4. Mayoritariamente en preocupaciones irrelevantes.</li> <li>5. Completamente en preocupaciones irrelevantes.</li> </ol>
--

Figura 3. Escala likert sobre la localización de la atención



## Resultados

Analizamos dos variables dependientes (la proporción media de respuestas correctas, y el tiempo de respuesta medio) usando ANOVAS para medidas repetidas con dos variables independientes: el tipo de sonido (estándar, novedoso) y la condición Stroop (Neutra, congruente, incongruente). Donde la prueba de Mauchly relevó una violación de esfericidad de los datos, aplicamos la corrección de Greenhouse-Geisser.

El análisis de la proporción de respuestas correctas no relevó un efecto principal de la condición de sonido ( $F(1,81)=2.146$ ,  $MSE=0.002$ ,  $p=.147$ ,  $\eta_p^2 = 0.026$ ). En cambio, el efecto principal de la condición Stroop era significativo ( $F(1.852,150.041)=26.912$ ,  $MSE=0.001$ ,  $p<.001$ ,  $\eta_p^2 = 0.249$ ). La interacción entre el tipo de sonido y la condición Stroop no era significativa ( $F(2,162)=2.028$ ,  $MSE=0.001$ ,  $p=.135$ ,  $\eta_p^2 = 0.024$ ).

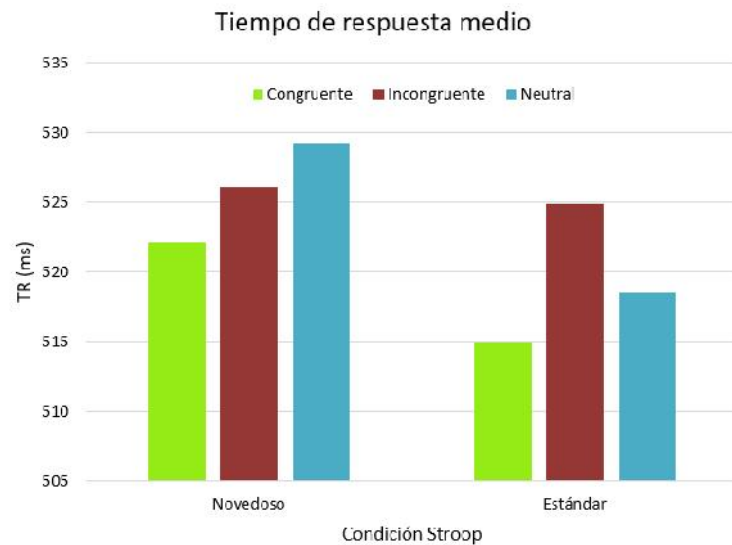
Analizamos el efecto de la condición Stroop con pruebas t para medidas repetidas. La proporción media de respuestas correctas era significativamente más baja en la condición incongruente que en las condiciones neutra y congruente ( $t(81)= 6.704$ ,  $p<.001$ ,  $d=0.740$ ; y  $t(81)=7.829$ ,  $p<.001$ ,  $d=0.865$ , respectivamente). No había diferencia entre las condiciones neutra y congruente ( $t(81)= 1.588$ ,  $p=.116$ ,  $d=0.175$ ). Ver tabla 2.

Condición Stroop	Media	Desviación Estándar
Incongruente	0.9202	0.0598
Congruente	0.9472	0.043
Neutra	0.9452	0.524

**Tabla 2.** Media y SE de la Proporción de Respuestas Correctas para cada condición Stroop.

El análisis del tiempo de respuesta no mostró un efecto principal de la condición sonido ( $F(1,81)=8.510$ ,  $MSE=588.139$ ,  $p=.005$ ,  $\eta_p^2 = 0.095$ ). En cambio, el efecto principal de la condición Stroop era significativo ( $F(2, 162)= 8.904$ ,  $MSE= 2214.534$ ,  $p<.001$ ,  $\eta_p^2 = 0.099$ ). La interacción entre el tipo de sonido y la condición Stroop era significativa ( $F(2,162)=4.191$ ,  $MSE=985.180$ ,  $p=.017$ ,  $\eta_p^2 = 0.049$ ), como ilustra la gráfica 1.

Analizamos el efecto de la condición Stroop con pruebas t para medidas repetidas para cada tipo de sonido. En la condición de sonido estándar, el tiempo de respuesta era significativamente mayor en la condición incongruente que en la neutra y la congruente ( $t(81)=5.201$ ,  $p<0.001$ ,  $d=0.398$ , y  $t(81)=3.608$ ,  $p<0.001$ ,  $d=0.574$ , , respectivamente). También, eran



Gráfica 1. Tiempo de reacción en función de condición Stroop y tipo de sonido

más cortos en la condición congruente que en el neutra ( $t(81)=2.239$ ,  $p=0.028$ ,  $d=0.247$ ). En la condición de sonido novedoso, el efecto de la condición incongruente no se observó: los tiempos de respuesta no eran más largo en esa condición que en la neutra o la congruente ( $t(81)=1.550$ ,  $p=.125$ ,  $d=0.171$ , y  $t(81)=1.069$ ,  $p=.288$ ,  $d=0.118$ , respectivamente). Los tiempos de respuesta era más cortos en la condición congruente que en la neutra ( $t(81)=2.230$ ,  $p=.028$ ,  $d=0.246$ ).

## Conclusiones y discusión

Los resultados expuestos anteriormente muestran que, además del efecto que producen los dos tipos de distractores por separado, también existe un efecto de interacción entre ambas. Cuando analizamos el TR, vemos que en presencia del sonido estándar los resultados de la tarea Stroop son los esperados: el tiempo de respuesta más alto es el de la condición incongruente, seguido por el neutro y después el congruente. Sin embargo, cuando se presenta el sonido novedoso vemos que en el caso de la condición incongruente la diferencia no es notable, pero en el caso de las otras dos vemos como pagan el precio de esta distracción igualándose a la incongruente (aumentan su TR).

A priori, una posible interpretación es que las imágenes de la condición incongruente de la tarea tipo Stroop crean un mayor poder de captación atencional que las de las otras dos condiciones Stroop y es por eso que el sistema tarda menos en reorientarse de nuevo a la tarea, es decir, que es el efecto Stroop el que modula el efecto del sonido. Sin embargo, esta interpretación presenta una dificultad teórica: si los estímulos visuales incongruentes tienen un poder de

captación suficiente como para compensar el retraso en el TR debido a la orientación de la atención hacia el sonido novedoso, entonces ¿cómo puede el sistema cognitivo detectar que el estímulo visual es incongruente antes de orientarse hacia ese estímulo? El sonido aparece antes que la imagen por lo que parece poco probable que el sistema pueda categorizar la imagen como conflictiva o no cuando su atención está orientada a otro sitio.

Así pues, lo más lógico es pensar que el proceso es al revés, es decir, la novedad acústica es la que puede estar afectando a la tarea Stroop. Una posible explicación para estos resultados podría ser análoga a lo que se conoce como efecto *Gratton* o efecto secuencial. El efecto secuencial puede definirse como el cambio en el TR de la respuesta de un ensayo debido a la naturaleza del ensayo precedente (Gratton, Coles, & Donchin, 1992). Más específicamente, se ha demostrado que, en comparación con un estímulo congruente, la presencia de un conflicto entre información relevante e irrelevante en un ensayo X reduce el efecto de tipo Stroop en el ensayo X+1 (Duthoo, Abrahamse, Braem, Boehler, & Notebaert, 2014). Según la teoría de la adaptación al conflicto (Botvinick, Braver, Barch, Carter, & Cohen, 2001), ese efecto se debe al aumento de control cognitivo que sigue la resolución de un conflicto.

Se podría imaginar un efecto análogo en este estudio. Es decir, ante un suceso inesperado (como puede ser la novedad acústica) el sistema necesita recopilar recursos de control para restablecerse después de la perturbación atencional provocada por un sonido inesperado. Por tanto, si a un ensayo con sonido novedoso le sigue la condición incongruente, el sistema se encontrará altamente preparado para resolver esa segunda situación de conflicto, por lo que se traducirá en una menor interferencia comparado a la condición del sonido estándar. Por el contrario, si el ensayo que sigue es congruente, situación que se resuelve de manera automática, el sistema se encontrará demasiado preparado para el control, por lo que volver a una respuesta automática tendrá un coste y se observará un enlentecimiento de la respuesta. De la misma manera podemos explicar el caso de los ensayos con sonido estándar. Los ensayos con sonido estándar no suponen ningún tipo de conflicto al sistema. Por tanto, si un ensayo con sonido estándar va seguido de la condición congruente, este último experimentará una facilitación que hará que el TR aún sea menor. Si por el contrario va seguido de un ensayo incongruente el TR aumentará de manera considerable, pues el sistema no está en absoluto preparado para la resolución del conflicto. Teniendo en cuenta nuestros resultados vemos que, es posible que este efecto afecte más a las condiciones congruente y neutra que no a la incongruente.

En conclusión, como planteábamos en nuestra hipótesis, los dos tipos de distracción no son independientes, sino que interactúan. Este hecho no implica que se basen en los mismos mecanismos, pero, como se demuestra en este proyecto, la perturbación provocada por la presencia de un estímulo auditivo inesperado parece provocar una reacción atencional (control cognitivo) que modula el procesamiento del conflicto en la tarea Stroop.

## Referencias:

- Algom, D., Chajut, E., & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional stroop phenomenon: a generic slowdown, not a stroop effect. *J. Exp. Psychol. Gen*, *133*, 323–338.
- Bench, C., Frith, C., & Grasby, P. (1993). investigations of the functional anatomy of attention using the Stroop test. *Neuropsychologia*, *31*, 907–922.
- Berti, S. (2008). Cognitive control after distraction: Event-related brain potentials (ERPs) dissociate between different processes of attentional allocation. *Psychophysiology*, *45*, 608–620.
- Berti, S., Roeber, U., & Schröger, E. (2004). Bottom-up influences on working memory: Behavioral and electrophysiological distraction varies with distractor strength. *Experimental Psychology*, *51*, 249–257.
- Berti, S., & Schröger, E. (2001). A comparison of auditory and visual distraction: Behavioral and event-related indices. *Cognitive Brain Research*, *10*, 265–273.  
[https://doi.org/10.1016/S09266410\(00\)00044-6](https://doi.org/10.1016/S09266410(00)00044-6)

- Botvinick, M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological Review*, *108*(3), 624–652. <https://doi.org/10.1037//0033-295x.108.3.624>
- Duthoo, W., Abrahamse, E. L., Braem, S., Boehler, C. N., & Notebaert, W. (2014). The congruency sequence effect 3.0: A critical test of conflict adaptation. *PLoS ONE*, *9*(10), e110462. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110462>
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Percept. Psychophys*, *16*, 143–149.
- Escera, C., Yago, E., & Alho, K. (2001). Electrical responses reveal the temporal dynamics of brain events during involuntary attention switching. *European Journal of Neuroscience*, *14*, 877–883.
- Escera, C., Yago, E., Corral, M. J., Corbera, S., & Nuñez, M. I. (2003). Attention capture by auditory significant stimuli: Semantic analysis follows attention switching. *European Journal of Neuroscience*, *18*(8), 2408–2412. <https://doi.org/10.1046/j.1460-9568.2003.02937.x>
- Etkin, A., Egner, T., Peraza, D. M., Kandel, E. R., & Hirsch, J. (2006). Resolving Emotional Conflict: A Role for the Rostral Anterior Cingulate Cortex in Modulating Activity in the Amygdala. *Neuron*, *51*(6), 871–882. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.07.029>
- Finzi, R. D., Postle, B. R., Brady, T. F., & Aron, A. R. (2018). Unexpected events disrupt visuomotor working memory and increase guessing. *Psychonomic Bulletin and Review*, *25*(2), 651–657. <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1319-3>
- Friedman, D., Cycowicz, Y. M., & Gaeta, H. (2001). The novelty P3: An event-related brain potential (ERP) sign of the brain's evaluation of novelty. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *25*, 355–373.
- Gratton, G., Coles, M., & Donchin, E. (1992). Optimizing the Use of Information: Strategic Control of Activation of Responses. *Journal of Experimental Psychology: General*, *121*(4), 480–506.
- Grillon, C., Courchesne, E., Ameli, R., Geyer, M., & Braff, D. L. (1990). Increased distractibility in schizophrenic patients. *Archives of General Psychiatry*, *47*, 171–179.
- Gutiérrez, M., Estévez, A., & García, J. (1997). Ansiedad y rendimiento atlético en condiciones de estrés: efectos moduladores de la práctica. *Revista de Psicología ...*, *6*(2), 27–46. Retrieved from <http://ddd.uab.cat/record/63599/>
- Henik, A., & Tzelgov, J. (1982). Is three greater than five: The relation between physical and semantic size in comparison tasks. *Memory & Cognition*, *10* (4), 389–395.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, *109* (2), 163–203. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.109.2.163>
- Näätänen, R., Gaillard, A. W. K., & Mäntysalo, S. (1978). Early selective-attention effect on evoked potential reinterpreted. *Acta Psychologica*, *42*, 313–329.
- Parmentier, F. B. R. (2014). The cognitive determinants of behavioral distraction by deviant auditory stimuli: A review. *Psychological Research*, *78*(3), 321–338. <https://doi.org/10.1007/s00426-013->

- Parmentier, F. B. R., Vasilev, M. R., & Andrés, P. (2018). Surprise as an Explanation to Auditory Novelty Distraction and Post-Error Slowing Surprise as an Explanation to Auditory Novelty Distraction and Post-Error Slowing. <https://doi.org/10.1037>
- Sanz, J. (2001). Un instrumento para evaluar la eficacia de los procedimientos de inducción de estado de ánimo: “La Escala de Valoración del Estado de Ánimo” (EVEA). *Análisis y Modificación de Conducta*, 27, 71–110. Retrieved from [http://eprints.ucm.es/37320/1/Un instrumento para evaluar la eficacia de los procedimientos de inducción de estado de ánimo\\_la EVEA.pdf](http://eprints.ucm.es/37320/1/Un_instrumento_para_evaluar_la_eficacia_de_los_procedimientos_de_induccion_de_estado_de_anoimo_la_EVEA.pdf)
- Sanz, J., Gutiérrez, S., & García-Vera, M. . (2013). Propiedades psicométricas de la Escala de Valoración del Estado de Ánimo (EVEA): una revisión. Manuscrito bajo revisión editorial.
- Schröger, E. (1996). A neural mechanism for involuntary attention shifts to changes in auditory stimulation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 8(6), 527–539.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643–662.
- Woods, D. L. (1992). Auditory selective attention in middleaged and elderly subjects: An event-related brain potential study. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 84, 456–468.