

Los estímulos contextuales visuales y auditivos impactan de manera diferenciada el control inhibitorio relacionado con el alcohol

Visual and auditory contextual cues differentially influence alcohol-related inhibitory control

ADAM QURESHI*, REBECCA L. MONK*, CHARLOTTE R. PENNINGTON**,
XIAOYUN LI*, THOMAS LEATHERBARROW*, JENNIFER R. OULTON*.

* Edge Hill University, Ormskirk. UK. ** University of the West of England, Bristol. UK.

Resumen

Con el objetivo de crear un entorno de evaluación más ajustado a la realidad, en este estudio se expuso a los participantes a estímulos visuales y auditivos relacionados con el alcohol para evaluar su impacto en el control inhibitorio relacionado con el alcohol. Además, se examinó si las diferencias individuales en el consumo de alcohol y el rasgo autorregulación predecían el rendimiento del control inhibitorio. Veinticinco estudiantes universitarios del Reino Unido (edad media = 23,08 años; SD = 8,26) llevaron a cabo una tarea anti-sacádica de seguimiento ocular, en la que se les pedía que miraran hacia (pro), o directamente en la dirección contraria (anti), estímulos visuales tanto relacionados con el alcohol como neutros. Además, en el 50% de los ensayos se reprodujeron estímulos auditivos breves relacionados con el alcohol (sonido de bar), y las respuestas se compararon con las que se producían en la ausencia de sonidos. Los resultados indican que los participantes dirigieron más movimientos sacádicos incorrectos hacia los estímulos visuales relacionados con el alcohol en los ensayos anti-sacádicos, y que respondieron más rápido al alcohol en los ensayos pro-sacádicos. Los estímulos auditivos relacionados con el alcohol redujeron la latencia de respuesta tanto para los ensayos pro- como anti-sacádicos, y redujeron la tasa de errores anti-sacádicos en los estímulos relacionados con el alcohol. Sin embargo, estos efectos se eliminaron al controlar el rasgo autorregulación y el consumo problemático de alcohol. Estos resultados sugieren que los estímulos visuales relacionados con el alcohol pueden estar asociados con una reducción del control inhibitorio, lo cual se pone de manifiesto en el aumento de errores y en unas latencias de respuesta más rápidas. Sin embargo, la presentación de estímulos auditivos relacionados con el alcohol parece aumentar la precisión en la tarea. Se propone que los estímulos auditivos pueden recontextualizar los estímulos visuales en un contexto más familiar que reduce su prominencia y disminuye su capacidad de captar la atención.

Palabras clave: Consumo de alcohol; Control inhibitorio; Efectos contextuales; Anti-sacádico; Autorregulación.

Abstract

Representing a more immersive testing environment, the current study exposed individuals to both alcohol-related visual and auditory cues to assess their respective impact on alcohol-related inhibitory control. It examined further whether individual variation in alcohol consumption and trait effortful control may predict inhibitory control performance. Twenty-five U.K. university students ($M_{age} = 23.08$, $SD = 8.26$) completed an anti-saccade eye-tracking task and were instructed to look towards (pro) or directly away (anti) from alcohol-related and neutral visual stimuli. Short alcohol-related sound cues (bar audio) were played on 50% of trials and were compared with responses where no sounds were played. Findings indicate that participants launched more incorrect saccades towards alcohol-related visual stimuli on anti-saccade trials, and responded quicker to alcohol on pro-saccade trials. Alcohol-related audio cues reduced latencies for both pro- and anti-saccade trials and reduced anti-saccade error rates to alcohol-related visual stimuli. Controlling for trait effortful control and problem alcohol consumption removed these effects. These findings suggest that alcohol-related visual cues may be associated with reduced inhibitory control, evidenced by increased errors and faster response latencies. The presentation of alcohol-related auditory cues, however, appears to enhance performance accuracy. It is postulated that auditory cues may re-contextualise visual stimuli into a more familiar setting that reduces their saliency and lessens their attentional pull.

Keywords: Alcohol consumption; Inhibitory control; Context effects; Anti-saccade; Effortful control.

Recibido: Diciembre 2017; *Aceptado:* Julio 2018.

Enviar correspondencia a:

Adam W. Qureshi. Departamento de Psicología, Edge Hill University. St Helens Road, Ormskirk, L39 4QP.
Tel: +44 (0)1695 584 498. Fax: +44 (0)1695 579 997. E-mail: qureshia@edgehill.ac.uk.

La exposición a estímulos, entornos y parafernalia relacionados con el alcohol ha mostrado empeorar el control inhibitorio en poblaciones clínicas y generales (e.g., Field, Wiers, Christiansen, Fillmore y Verster, 2010; Fleming y Bartholow, 2014; Kreusch, Vilenne y Quertemont, 2013; Papachristou, Nederkoorn, Havermans, van der Horst y Jansen, 2012). Las personas con baja sensibilidad a los efectos agudos del alcohol muestran unos sesgos automáticos de acercamiento hacia los estímulos visuales relacionados con el alcohol, y experimentan mayor conflicto cuando intentan inhibir sus respuestas a estímulos relacionados con el alcohol, en comparación con las respuestas a estímulos no relacionados con el alcohol (Fleming y Bartholow, 2014). Aparentemente, las personas que no tienen problema alguno al beber alcohol también mostraron desinhibición hacia los estímulos relacionados con el alcohol, respondiendo con significativamente más errores y tiempos de reacción más rápidos en ensayos Go/No-Go con estímulos (Kreusch et al., 2013) y en ensayos anti-sacádicos (Jones y Field, 2015; King y Byers, 2004; Laude y Fillmore, 2015; McAteer, Curran y Hanna, 2015). Una teoría sostiene que este sesgo de acercamiento exacerbado hacia estímulos relacionados con el alcohol refleja la prominencia de dichos estímulos para personas que consumen alcohol (Grant y Macdonald, 2005; Rose y Duka, 2008).

Mediante el proceso de condicionamiento, los estímulos relacionados con el alcohol se asocian con expectativas positivas percibidas del consumo de alcohol y de ganar en atractivo (c.f., Jones, Hogarth, Christiansen, Rose, Martinovic y Field, 2012; Teunissen, Spijkerman, Schoenmakers, Vohs y Engels, 2012). Como resultado, la atención se va hacia los estímulos relacionados con el alcohol (Teunissen et al., 2012) que, a su vez, pueden llevar a un aumento del craving (Manchery, Yarmush, Luehring-Jones y Erbllich., 2017) y el consumo (e.g., Weafer y Fillmore, 2013). La inhibición se propone para controlar la fuerza de los sesgos de atención relacionados con el alcohol (Field y Cox, 2008) mediante la moderación de procesos, tales como las tendencias automáticas al acercamiento (e.g., Wiers et al., 2007) tanto como sus asociaciones implícitas (e.g., Houben y Wiers, 2009). Por este motivo, existe la teoría que el control inhibitorio es un impulsor importante de las conductas de consumo (Cooney, Gillespie, Baker y Kaplan, 1987; Nees, Diener, Smolka y Flor, 2012). De hecho, se ha encontrado que las tendencias automáticas al acercamiento y la impulsividad (toma de decisiones y control inhibitorio) predicen la conducta de consumo de alcohol (Christiansen, Cole, Goudie y Field, 2012).

Estudios también han encontrado que el rasgo de autoregulación y el consumo autoinformado son importantes en el estudio del control inhibitorio y del sesgo atencional hacia estímulos relacionados con el alcohol. Por ejemplo, McAteer y colegas (2015) revelaron que el uso de alcohol

tuvo una correlación significativa con tiempos de fijación hacia los estímulos relacionados con el alcohol. De manera específica, los bebedores sociales adolescentes invirtieron más tiempo en fijarse en estímulos relacionados con el alcohol, comparado con los no bebedores. La interpretación de estos resultados sugiere que el sesgo atencional relacionado con el alcohol es impulsado por las experiencias con el alcohol y las expectativas positivas relacionadas con el mismo, que pueden tener implicaciones para intervenciones que tienen como fin reducir el consumo (ibid). De hecho, los estudios revelan de forma consistente que el control inhibitorio y el sesgo atencional varían entre poblaciones con diferentes niveles de consumo de alcohol (e.g., Goudriaan, Oosterlaan, De Beurs y van den Brink, 2006; Murphy y Garavan, 2011; Nederkoorn, Baltus, Guerrieri y Wiers, 2009; Qureshi, Monk, Pennington, Li y Leatherbarrow, 2017), con un consumo de alcohol más problemático relacionado con sesgos atencionales exacerbados hacia estímulos relacionados con el alcohol (Albery, Sharma, Noyce, Frings y Moss, 2015; Field, Marhe y Franken, 2014; McAteer et al., 2015; Roberts, Miller, Weafer y Fillmore, 2014).

Es más, hay alguna evidencia que sustenta la relación entre rasgo-impulsividad elevado y consumo de alcohol elevado y consumo problemático (Gunnarsson, Gustavsson, Tengström, Franck y Fahlke, 2008; McAdams y Donnellan, 2009; Von Diemen, Bassani, Fuchs, Szobot y Pechansky, 2008). De hecho, un mayor rasgo de autoregulación –la habilidad de sobreponerse a respuestas impulsivas– permite a las personas desvincular su atención de los estímulos relacionados con el alcohol (Teunissen et al., 2012; Qureshi et al., 2017). No obstante, estudios más recientes usando medidas de conducta han sugerido que la impulsividad fluctúa en cada persona y es susceptible a las influencias de factores externos (e.g., el contexto). Por ejemplo, Qureshi et al. (2017) hallaron que un mayor autoregulación facilita el rendimiento en una tarea Go/No-Go relacionada con el alcohol. Conjuntamente, estos estudios sugieren que el rasgo de autoregulación y el consumo autoinformado también merecen una consideración especial durante la valoración de cómo los estímulos relacionados con el alcohol pueden tener un impacto sobre la inhibición.

Stein y colegas (2000) señalaron que los estudios se han centrado en la manera en la cual los estímulos visuales, auditivos y táctiles relacionados con el alcohol moldean los pensamientos y las conductas relacionadas con el alcohol. De hecho, estudios anteriores han aportado gran cantidad de evidencia para el impacto de los estímulos visuales relacionados con el alcohol sobre los mecanismos de control inhibitorio (e.g., Kreusch et al., 2013; Weafer y Fillmore, 2012), pero relativamente menos estudios han examinado el impacto de los estímulos auditivos relacionados con el alcohol sobre estos procesos. Como excepción, un estudio encontró que los estímulos visuales relacionados con el al-

cohol obstaculizan el procesamiento de señales auditivos presentados simultáneamente en una tarea de percepción multisensorial (Monem y Fillmore, 2016). Otros estudios fuera del campo de abuso de sustancias afirman que el impacto de los estímulos auditivos sobre la atención visual podrá estar supeditado a su relevancia para la tarea ejecutada en ese momento (Leiva, Parmentier, Elchlepp y Verbruggen, 2015). De manera específica, Leiva et al. (2015) hallaron que el rendimiento del control inhibitorio se facilitaba cuando los participantes percibían que los estímulos auditivos eran relevantes en relación a los objetos presentados de forma visual (i.e., un tono que indicaba al participante que debía responder). De manera opuesta, los sonidos nuevos e inesperados (i.e., ruidos del entorno) empeoraron el rendimiento porque los participantes no podían identificar su relación con los requisitos de la tarea¹. Dado el vínculo semántico existente entre sonidos relacionados con el alcohol² (i.e., sonidos de bar, tales como la apertura de botellas de cerveza) y la presentación de estímulos visuales relacionados con el alcohol, especulamos que el rendimiento del control inhibitorio podrá ser facilitado, en lugar de impedido, bajo dichas condiciones.

Usando como base dichas conclusiones, nuestro estudio examinó la influencia de los estímulos relacionados con el alcohol visuales (e.g., una botella de licor) y auditivos (e.g., la apertura de una botella de alcohol) sobre los mecanismos de control inhibitorio. Empleando la tarea anti-sacádica (una medida directa de la inhibición; Munoz y Everling, 2004), a los participantes se les pidió que se fijaran en un punto central y que movieran sus ojos acercándose (pro) o alejándose (anti) de un objeto posicionado periféricamente relacionado con el alcohol o neutro. Durante esta tarea, los estímulos auditivos relacionados semánticamente con el alcohol se presentaron durante el 50% de los ensayos, antes de los objetos visuales relacionados con el alcohol. De acuerdo con estudios anteriores (Jones y Field, 2015; McAteer, 2015), se esperaba que los participantes responderían más rápidamente en los ensayos pro-sacádicos cuando los estímulos visuales eran relacionados con el alcohol, comparado con estímulos neutros. También se esperaba que lanzarían una mayor proporción de movimientos sacádicos incorrectos hacia los estímulos relacionados con el

alcohol durante los ensayos anti-sacádicos, demostrando un sesgo de atención aumentado. Es más, se esperaba que los participantes tendrían mayor precisión y rapidez en sus respuestas a estímulos visuales relacionados con el alcohol en ensayos pro-sacádicos cuando estaban expuestos a estímulos auditivos cortos relacionados con el bar (según Leiva et al., 2015). No obstante, durante las tareas anti-sacádicas, esperábamos que los estímulos relacionados con el alcohol interferirían con el rendimiento fijado en un objetivo y disminuirían el control inhibitorio hacia los estímulos visuales relacionados con el alcohol (c.f., Monem y Fillmore, 2016). Esto fue respaldado por el razonamiento que escuchar un sonido relacionado con el alcohol (i.e., audio de un ambiente de bar) debería hacer más significativos para el participante los estímulos relacionados con el alcohol, captando su atención.

Como segundo propósito, también estudiamos si las diferencias individuales en el consumo de alcohol y el rasgo de autoregulación podrían explicar el impacto que tienen los estímulos visuales y auditivos relacionados con el alcohol sobre el control inhibitorio. Nuestra predicción era que los participantes con menor rasgo de autoregulación lanzarían un mayor número de movimientos sacádicos incorrectos y tendrían latencias de respuesta más rápidas hacia ambos tipos de estímulos visuales, y que entre dichos participantes, las personas con mayor consumo de alcohol problemático mostrarían más impedimentos en sus respuestas a estímulos relacionados con el alcohol (de forma específica cuando se emparejaban los estímulos auditivos y visuales relacionados con el alcohol).

Método

Participantes

Este estudio experimental cumplió con los acuerdos internacionales sobre experimentación humana y fue aprobado por el Comité de Ética de Edge Hill University (Reino Unido). Reclutamos a veinticinco participantes (15 mujeres, edad $M = 23,08$, $SD = 8,26$; rango de edad 18-53) mediante un muestreo de conveniencia. El número mínimo de participantes fue determinado por un análisis a priori de potencia, basado en estudios piloto, e indicó que se requería una muestra mínima de 12 participantes para detectar un tamaño de efecto esperado de $d = 0,17$ con un 80% de potencia. Para garantizar suficiente poder estadístico, duplicamos este tamaño muestral recomendado y reclutamos a 25 participantes. Este tamaño muestral y proporción por género es coherente con estudios anteriores (Monem y Fillmore, 2016, $n = 25$, $n = 13$ mujeres; Leiva et al., 2015, $n = 20$, $n = 15$ mujeres; Vorstius, Radach, Lang y Riccardi, 2008; $n = 24$, $n = 12$ mujeres). Para participar en este estudio, era obligatorio que los participantes tuviesen, como mínimo, la edad legal para consumir alcohol (18 años en el Reino Unido) y que no tuviesen déficits visuales o auditivos.

1 Aquí podríamos decir que el procesamiento de estímulos nuevos divide la atención, disminuyendo los recursos asignados al control inhibitorio, y por ende empeorando el rendimiento.

2 Según la teoría de los marcos relacionales, los conceptos relacionados se almacenan en la memoria y la exposición a un concepto puede resultar en un proceso de propagación de la activación, en el cual también se activan los constructos relacionados. Por lo tanto, existe una base teórica para proponer un enlace semántico entre ver y oír cosas relacionados con el alcohol y los procesos evidentes con la exposición a estímulos visuales relacionados con el alcohol que también son solicitados por otros estímulos sensoriales (Riecke, Schulte-Pelkum, Caniard y Bülthoff, 2005).

Medidas

Consumo de alcohol. Se aplicó la prueba AUDIT (Alcohol Use Disorder Identification Test; Saunders, Aasland, Babor, De la Fuente y Grant, 1993) para evaluar el consumo de alcohol y las conductas relacionadas con el alcohol. Los participantes respondieron a este cuestionario de 10 ítems con una escala tipo Likert de 4 puntos, entre 0 (Nunca) y 4 (4 o más veces). Las respuestas a este cuestionario tuvieron una consistencia interna excelente, $\alpha = 0,80$, con una media de 6,26 ($SD = 3,82$).

Autoregulación. El subapartado de autoregulación del Adult Temperament Questionnaire (ATQ; Rothbart, Ahadi y Evans, 2000) se usó para medir el rasgo de autoregulación. Este subapartado de 35 ítems incluye tres subcomponentes de control atencional (la capacidad de fijar y dejar la atención de forma voluntaria), control inhibitorio (la capacidad de suprimir conductas de acercamiento inapropiadas), y control de la activación (la capacidad para realizar actividades que uno preferiría evitar). Los participantes contestaron las preguntas en una escala tipo Likert de 7 puntos, entre 1 (En absoluto cierto en su caso) y 7 (totalmente así en su caso). Las respuestas a este cuestionario también mostraron una consistencia interna excelente, $\alpha = 0,90$, con una media de 50,97 ($SD = 10,20$).

Tarea anti-sacádica. Los participantes completaron una tarea anti-sacádica para medir su rendimiento en control inhibitorio. Durante la tarea, los movimientos oculares de los participantes se grabaron con un sistema de video de seguimiento de pupila (EyeLink 1000; SR Research Ltd), y sus cabezas fueron estabilizadas sobre un apoyo para la barbilla posicionado a 57 cm del ordenador.

Estímulos visuales. Como estímulo visual relacionado con el alcohol, usamos una botella de licor sin marca, mientras que como estímulo neutro usamos un rectángulo verde, emparejados por tamaño y luminosidad. Dado el tamaño del estímulo y la brevedad de la presentación, el estudio tuvo que usar estímulos que fuesen reconocibles como relacionados con el alcohol y no relacionados con el alcohol. Estudios anteriores han mostrado que el uso de estímulos apetitivos relacionados con el alcohol y no relacionados con el alcohol (e.g., bebidas alcohólicas vs. refrescos, Cavanagh y Obasi, 2015) o de estímulos alcohólicos vs. neutros (Kreusch et al., 2013) dieron resultados mixtos, así que decidimos aplicar estímulos visuales explícitamente relacionados con el alcohol y no relacionados con el alcohol.

Estímulos auditivos. Realzamos una serie de estudios piloto para definir los estímulos auditivos óptimos (véase Información de Apoyo Fichero 1). Los participantes escucharon estímulos de corta duración relacionados con el bar

(48 kHz), que se presentaron de manera aleatoria en el 50% de los ensayos³. Del restante 50% de los ensayos, no escucharon sonido alguno. Los estímulos auditivos se presentaron de manera aleatoria después de la presentación de la cruz de fijación durante el tiempo restante del ensayo (Figura 1).

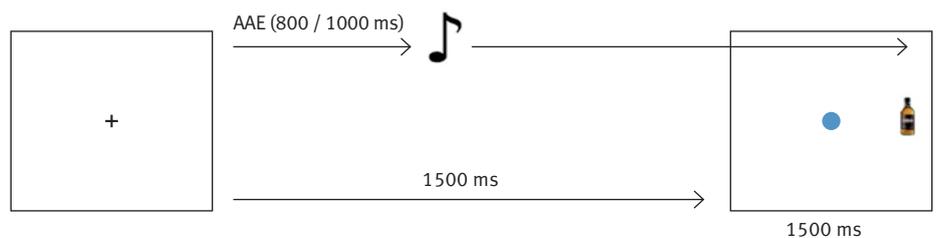
Procedimiento

Pedimos a los participantes que no bebiesen alcohol durante las 12 horas previas al estudio. Cuando llegaron, primero completaron la tarea anti-sacádica, seguida de los cuestionarios AUDIT y ATQ para evitar el primado relacionado con el alcohol de los contenidos de los cuestionarios (de acuerdo con McAteer et al., 2015). Los participantes fueron sentados en una habitación silenciosa delante de una pantalla de ordenador y se les pidió que se pusieran los cascos. Los movimientos oculares fueron validados usando un sistema de calibración de nuevo puntos.

Durante ambos ensayos, pro-sacádicos y anti-sacádicos, se pidió a los participantes que se fijaran en una cruz negra, presentada sobre un fondo blanco. Esto fue seguido de un estímulo auditivo con la aparición asíncrona del estímulo (AAE) de 800 o 1000ms después de la presentación de la cruz de fijación (aleatoriamente) en el 50% de los ensayos. Dicho punto de fijación cambió a un punto de color después de 1500ms, informando al participante que hiciese un movimiento anti-sacádico (rojo) o pro-sacádico (azul). Entonces se presentaron estímulos relacionados con el alcohol (una botella de licor sin marca) o estímulos neutros (un rectángulo verde) de manera aleatoria en el lado izquierdo o el lado derecho de la pantalla del ordenador durante 1500 ms. Durante las tareas pro-sacádicas, se pidió a los participantes que mirasen directamente al objeto con la mayor rapidez y precisión posible. Durante los ensayos anti-sacádicos, se pidió a los participantes que alejaron su mirada del objeto, a su posición de reflejo espejo. El estímulo auditivo duró hasta el final del ensayo y el intervalo entre ensayos fue de 1500 ms. Figure 1 muestra una visión general del procedimiento del ensayo.

El experimento se organizó en ocho bloques de cuatro ensayos anti-sacádicos y cuatro ensayos pro-sacádicos, y el orden de los bloques (pro o anti) fue aleatorio para cada participante. Hubo un total de 224 ensayos, con 28 pruebas por bloque. El orden y la posición de los estímulos visuales relacionados con el alcohol y neutros se presentaron de manera aleatoria en los bloques, y fueron equilibrados por igual en los bloques y en general. Las primeras ocho pruebas de cada bloque se consideraron como prácticas y se eliminaron del análisis final (según Umiltà y Moscovitch, 1994).

³ Después de completar la tarea, se les preguntó a los participantes lo que pensaron que representaron los estímulos auditivos. Todos dijeron que los estímulos se relacionaban con el bar.



Duración del estímulo auditivo= desde AAE (800/1000ms desde la cruz de fijación) hasta el final del ensayo)

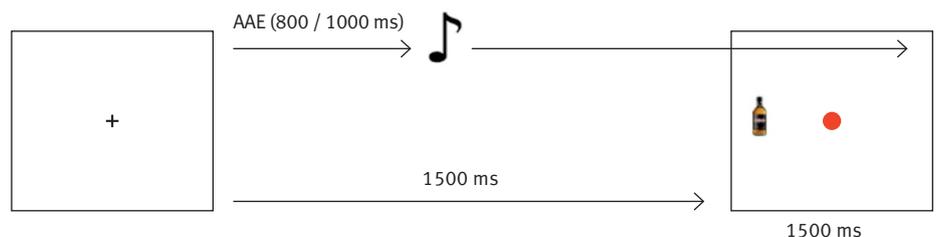


Figura 1. Ejemplos de ensayo pro-sacádico (arriba) y anti-sacádico (abajo).

Análisis de datos

Se incluyeron los movimientos sacádicos de 80-600ms y las amplitudes mayores a 2° (c.f., Kanjee, Yücel, Steinbach, González y Gupta, 2012), resultando en 3798 pruebas válidas (91,3%), una proporción similar a otros experimentos con movimientos sacádicos (e.g., Vorstius et al., 2008). Los movimientos sacádicos que cumplieran con estos parámetros y que también fueron clasificados como movimientos sacádicos “completos” acercándose (pro) o alejándose (anti) del estímulo fueron incluidos en el análisis final. Esto se logró usando “barreras” fijadas en $x = 412$ para el lado izquierdo de la pantalla y $x = 612$ para el lado derecho de la pantalla. De manera específica, puntos de finalización de los movimientos sacádicos se incluyeron si caían fuera de la barrera adecuada (por ejemplo, un ensayo pro-sacádico al lado derecho de la pantalla tendría que sobrepasar 612), y cumplieran con los parámetros de latencia. Para medir tasas de error, las barreras se usaron para valorar si los movimientos sacádicos terminaron fuera de la barrera en el lado incorrecto.

Se hicieron unas series de análisis de varianza (ANOVA) bilateral para latencias de respuesta y tasas de error en ensayos anti-sacádicos y pro-sacádicos para examinar el efecto de estímulos visuales (imágenes relacionadas con el alcohol o neutras) y estímulos auditivos (relacionados con el alcohol o ninguno). Se hicieron análisis de la covarianza (ANCOVA), incluyendo análisis de seguimiento de los efectos principales simples, para aportar mayor claridad sobre un posible rol moderador de consumo de alcohol (AUDIT) y autoregulación (ATQ; en coherencia con Judd, Kenny y McClelland, 2001).

Resultados

Latencias sacádicas

Ensayos pro-sacádicos. Hubo un efecto principal significativo de estímulos visuales, con latencias más rápidas a estímulos relacionados con el alcohol ($M = 232,59$, $SD = 46,77$) comparado con estímulos neutros ($M = 249,18$, $SD = 50,50$), $F(1, 24) = 9,75$, $p < ,01$, $\eta_p^2 = 0,29$. También hubo un efecto principal significativo de estímulos auditivos, con los estímulos relacionados con el bar facilitando respuestas ($M = 229,96$, $SD = 45,23$) comparado con la ausencia de estímulo auditivo ($M = 251,82$, $SD = 52,18$) entre ambos tipos de estímulos visuales, $F(1, 24) = 15,53$, $p < ,01$, $\eta_p^2 = 0,39$. No hubo interacción significativa entre estímulos visuales y auditivos, $p > ,05$. Añadiendo el AUDIT y autoregulación como covariables no resultó en algún efecto principal significativo o interacción (todas las $p > ,19$).

Ensayos anti-sacádicos. No hubo efecto principal significativo de estímulos visuales ($p = ,46$), y ninguna interacción entre estímulos de tipo visual o auditivo ($p = ,64$). El efecto principal significativo de estímulos auditivo indicó que los estímulos relacionados con el bar facilitaron latencias de respuesta ($M = 280,57$, $SD = 53,65$) comparado con la ausencia de estímulo auditivo ($M = 319,37$, $SD = 53,00$) para ambos tipos de estímulos $F(1, 24) = 33,18$, $p < ,01$, $\eta_p^2 = 0,58$. Añadiendo el AUDIT y autoregulación como covariables no resultó en algún efecto principal significativo o interacción (todas las $p > ,06$). Tabla 1 muestra las latencias de movimientos pro- y anti-sacádicos por estímulos de tipo visual y auditivo.

Tabla 1. Medias (desviaciones estándar) para latencias de respuesta en ensayos pro-sacádicos y anti-sacádicos en función de estímulos visuales y auditivos.

	Anti-sacádico		
	Estímulos relacionados con el alcohol	Estímulos neutros	Estímulos visuales colapsados
Estímulo auditivo relacionado con el alcohol	278,20 (52,29)	282,94 (56,77)	280,57 (53,65)
Ausencia de estímulo	318,79 (52,29)	319,95 (58,39)	319,37 (53,00)
Estímulo auditivo colapsado	298,50 (55,67)	301,44 (59,98)	--
	Pro-sacádico		
	Estímulos relacionados con el alcohol	Estímulos neutros	Estímulos visuales colapsados
Estímulo auditivo relacionado con el alcohol	223,65 (45,01)	236,27 (49,20)	229,96 (45,23)
Ausencia de estímulo	241,54 (52,76)	262,10 (57,66)	251,82 (52,18)
Estímulo auditivo colapsado	232,59 (46,77)	249,18 (50,50)	--

Tasa de error (anti-sacádico exclusivamente)

Hubo un efecto principal significativo de estímulos visuales, con más errores a estímulos relacionados con el alcohol ($M = 0,19, SD = 0,16$) comparado con estímulos neutros ($M = 0,13, SD = 0,11$), $F(1, 24) = 10,44, p < ,01, \eta^2_p = 0,30$. También hubo un efecto principal significativo de estímulos auditivos, con los participantes cometiendo menos errores con los estímulos relacionados con el bar ($M = 0,12, SD = 0,11$) comparado con la ausencia de estímulo auditivo ($M = 0,20, SD = 0,15$), $F(1, 24) = 14,45, p < ,01, \eta^2_p = 0,38$. No hubo interacción significativa entre estímulos visuales y auditivos, $F(1, 24) = 20,48, p < ,01, \eta^2_p = 0,46$. Los efectos principales simples mostraron que las tasas de error fueron significativamente más altas para estímulos visuales relacionadas con el alcohol, comparado con las neutras, en la ausencia de un estímulo auditivo ($p < ,01$); no obstante, no hubo diferencia en las tasas de error entre los estímulos visuales cuando se escuchaban estímulos relacionados con el bar ($p = ,57$). Las tasas de error fueron significativamente más bajas para estímulos visuales relacionadas con el alcohol cuando se escuchaban estímulos relacionados con el bar, comparado con la ausencia de un estímulo auditivo ($p < ,01$), pero no hubo diferencia significativa entre tipos de estímulos auditivos para estímulos visuales neutros ($p = ,77$). Véase Figura 2.

Añadiendo el AUDIT y autoregulación como covariables resultó en un efecto principal significativo de autoregulación con una reducción de las tasas de error, en general, con el aumento de la autoregulación, $F(1, 20) = 6,55, p < ,05, \eta^2_p = 0,25$. No hubo relación alguna con el AUDIT, $p > ,05$. También hubo interacción significativa entre estímulos visuales y auditivos, $F(1, 20) = 8,28, p < ,01, \eta^2_p = 0,29$. Los efectos principales simples mostraron que mientras no

hubo diferencia en las tasas de error entre estímulos visuales relacionadas con el bar ($p = ,76$), sí que hubo una tasa de error significativamente más alta para estímulos visuales relacionados con el alcohol, comparado con estímulos visuales neutros en la ausencia de un estímulo auditivo ($p < ,01$). Para estímulos neutros, no hubo diferencia en las tasas de error entre estímulos auditivos ($p = ,77$), pero las tasas de error fueron significativamente más altas para estímulos visuales en la ausencia de un estímulo auditivo, comparado con los estímulos relacionados con el bar ($p < ,01$).

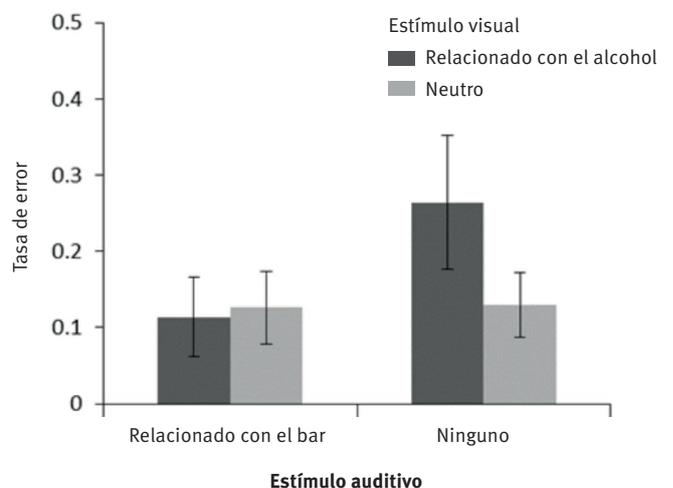


Figura 2. Media de tasas de error (intervalos de confianza) por estímulo visual (rel. con el alcohol-*neutro) y estímulo auditivo (rel. con el bar*ninguno).

Discusión

Este estudio analizó el impacto de estímulos visuales y auditivos relacionados con el alcohol sobre el control inhibitorio. De acuerdo con lo que se esperaba, los participantes respondieron de manera significativamente más rápida a los estímulos visuales relacionados con el alcohol en los ensayos pro-sacádicos. Es más, cometieron más errores cuando respondían a estímulos relacionados con el alcohol, comparado con estímulos neutros, en los ensayos anti-sacádicos. Esto, en línea con estudios previos, sugiere que las personas muestran mayor sesgo atencional a estímulos relacionados con el alcohol, comparado con estímulos neutros (e.g. Albery et al., 2015; Field et al., 2014; Weafer y Fillmore, 2012). Los hallazgos también mostraron que diferencias individuales en autoregulación era predictor del rendimiento en control inhibitorio, con una disminución en las tasas de error con el aumento de la autoregulación. Por lo tanto, la capacidad de inhibir las respuestas puede mejorar el rendimiento en control inhibitorio hacia estímulos relacionados con el alcohol (Qureshi et al., 2017), mostrado por el estudio actual, independientemente de la conducta de consumo de alcohol autoinformada.

Los hallazgos también indican que los participantes cometieron menos errores cuando se presentaron los estímulos relacionados con el alcohol, comparado con la ausencia de estímulo auditivo. No obstante, este efecto facilitador sólo ocurrió cuando los sonidos de bar coincidieron con la presentación de estímulos visuales relacionados con el alcohol, y no con estímulos visuales neutros. Estos descubrimientos son coherentes con los de Leiva et al. (2015), que hallaron que el rendimiento del control inhibitorio se facilitaba cuando los participantes escuchaban estímulos auditivos que eran relevantes en relación a los estímulos visuales, mientras que los estímulos auditivos que no tenían relevancia para la tarea empeoraban el rendimiento. En nuestro ensayo, los participantes reconocieron que los estímulos auditivos presentados representaban sonidos de entornos relacionados con el alcohol, y que, por tanto, la relevancia de dichos sonidos pudo haber mejorado su rendimiento cuando los participantes respondían a estímulos visuales relacionados con el alcohol. De forma inversa, los sonidos asociados al ambiente de bar aparentemente no facilitaban las respuestas a los estímulos neutros, quizá porque los participantes consideraban que dichos estímulos auditivos eran irrelevantes para el objeto. Dichos hallazgos pueden indicar que la introducción de estímulos auditivos relacionados con el alcohol pueden efectivamente suponer un cambio de contexto de los estímulos visuales relacionados con el alcohol, haciendo que llamen menos la atención. Aunque especulativo, dicho efecto podría resultar del proceso de condicionamiento evaluativo, en el cual una actitud hacia un estímulo se cambia al emparejarlo con otro (Jones, Olson y Fazio 2010). Dicho de otra manera, cuando se emparejan los estímulos auditivos relaciona-

dos con estímulos visuales relacionados con el alcohol, el efecto general puede ser causar la asociación del estímulo visual con un contexto familiar, reduciendo su novedad y disminuyendo su impacto sobre el control inhibitorio.

Mientras que otros estudios en este campo son prudentes, estos hallazgos pueden tener ciertas implicaciones importantes. Primero, pueden sugerir que el sesgo de atención a estímulos visuales relacionados con el alcohol en el laboratorio puede no observarse de manera consistente, o en el mismo grado, que cuando los ensayos se realizan en entornos diferentes y/o durante la exposición a una variedad más amplia de estímulos. Estudios anteriores que únicamente usan objetos visuales relacionados con el alcohol pueden, por tanto, exagerar el efecto de los sesgos atencionales relacionados con el alcohol al estudiarlos en aislamiento relativo de otros estímulos contextuales con validez ecológica. Segundo, las intervenciones que pretenden basarse en dichos paradigmas como medio para un entrenamiento efectivo del control inhibitorio (e.g. Jones y Field, 2013) han de tener en cuenta el efecto desinhibidor variable de diferentes modalidades de estímulos relacionados con el alcohol dirigidos a sentidos diferentes (c.f. Monk, Sunley, Qureshi y Heim, 2016). Esto pueden tener implicaciones importantes para la implementación efectiva de este tipo de entrenamiento en el mundo real, donde las personas están rodeadas de una variedad de estímulos visuales y auditivos asociados al alcohol.

Limitaciones

Como estudio exploratorio, este estudio es el primero de su tipo en examinar los efectos de introducir estímulos auditivos relacionados con el alcohol dentro del examen más tradicional de la inhibición ocular en relación al alcohol. No obstante, hay algunas limitaciones al alcance y la generalizabilidad de los hallazgos actuales y estudios futuros. Primero, sería recomendable aumentar el número de estímulos relacionados con el alcohol y no relacionados con el alcohol en el ensayo anti-sacádico y valorar su valencia y activación, con el fin de controlar por efectos de familiarización y práctica. De momento, aceptamos que los estímulos relacionados con el alcohol pueden haber sido más atractivos visualmente que el estímulo neutro (un rectángulo verde), y que llamó la atención con independencia de su asociación con el alcohol. No obstante, si esto hubiese sido el caso, hubiésemos esperado latencias más lentas anti-sacádicas y tasas de error más altas para estímulos relacionados con el alcohol. De manera contraria, los hallazgos indican que solo las tasas de error fueron más altas para los estímulos relacionados con el alcohol, pero los participantes fueron más rápidos en lanzar sus movimientos anti-sacádicos, alejándose de los estímulos visuales relacionados con el alcohol. Por esto, hay suficiente base sobre la cual afirmar que esta diferencia del rendimiento puede ser atribuido a la naturaleza relacionada con el alco-

hol del estímulo, en lugar de a diferencias inherentes a la atracción visual del estímulo. Es más, estudios futuros podrán beneficiarse de usar otros estímulos apetitivos de control. Dichas comparaciones entre estímulos apetitivos relacionados con el alcohol y estímulos no-apetitivos neutros se presentan en la mayoría de los estudios en este campo (e.g. Kreuzsch et al., 2013; c.f. Monk, Qureshi, Pennington y Hamlin, 2017 para una discusión relacionada). No obstante, esto implica que los investigadores no pueden, con certeza absoluta, separar los sesgos atencionales hacia los estímulos apetitivos relacionados con el alcohol de otros estímulos apetitivos no relacionados con el alcohol (c.f., Adams, Ataya, Attwood y Munafò, 2013).

Basado en estudios piloto, el estudio actual comparó el estímulo auditivo relacionado con el alcohol y la ausencia de estímulo auditivo, con el fin de simplificar el diseño del estudio, mantener el poder estadístico, y ofrecer un contraste absoluto al estímulo relacionado con el alcohol. No obstante, vimos que los estímulos auditivos relacionados con el bar facilitaron las latencias de respuesta a objetos relacionados con el alcohol tanto como a objetos visuales neutros, lo que sugiere que la presentación de ráfagas cortas de sonido puede, por tanto, activar a los participantes y provocar una respuesta. Por tanto, recomendamos una exploración en mayor profundidad de los efectos comparables de estímulos auditivos cambiantes.

Estudios han mostrado que surgen diferencias en el control inhibitorio entre personas intoxicadas y personas sobrias (c.f., De Wit, 1996; Roberts et al., 2014). Aunque pedimos a los participantes que no consumieran alcohol antes de participar en este estudio, no verificamos mediante una lectura objetiva de alcoholímetro que cumplieren la petición. Por lo tanto, aunque la admisión de un participante ebrio al estudio fuese altamente improbable, cualquier inclusión inadvertida de una persona ebria tendría la capacidad de impactar la validez de los resultados. Por último, la muestra de participantes estaba predominada por estudiantes universitarios, que típicamente están inmersos en una cultura de consumo social de alcohol en los pubs (Straus y Bacon, 1953). Dicho esto, los estímulos relacionados con el contexto son especialmente probables (Rumelhart y Todd, 1993) y recomendamos que estudios futuros usen muestras más amplias.

Conclusiones

Este estudio es el primero en indicar que los estímulos visuales y auditivos relacionados con el alcohol impactan el control inhibitorio de manera diferente. Concretamente, los estímulos auditivos pueden recontextualizar los estímulos visuales en un entorno más familiar que disminuye su destacabilidad y atenúa su capacidad para llamar la atención. Es más, la autoregulación puede predecir la habilidad personal para responder ante estímulos externos, con

mayor autoregulación facilitando el control inhibitorio. Estos resultados sugieren que los niveles de control inhibitorio pueden variar en entornos relacionados con el alcohol en el mundo real, donde las personas están rodeadas de estímulos visuales y auditivos asociados al alcohol que pueden afectar su capacidad para controlar su consumo. Dichos hallazgos pueden tener implicaciones en intervenciones relacionadas con el alcohol, que para ser efectivas han de ser capaces de tener en cuenta dicha variedad contextual e individual en el control inhibitorio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran la inexistencia de conflictos de intereses.

Reconocimientos

Este estudio recibió financiación de Alcohol Research UK Small Grant (SG 14/15 203). Los financiadores no tuvieron algún papel aparte del apoyo económico.

Referencias

- Adams, S., Ataya, A. F., Attwood, A. S. y Munafò, M. R. (2013). Effects of alcohol on disinhibition towards alcohol-related cues. *Drug & Alcohol Dependence*, *127*, 137-142. doi:10.1016/j.drugalcdep.2012.06.025.
- Albery, I., Sharma, D., Noyce, S., Frings, D. y Moss, A. (2015). Testing a frequency of exposure hypothesis in attentional bias for alcohol-related stimuli amongst social drinkers. *Addictive Behaviors Reports*, *1*, 68-72. doi:10.1016/j.abrep.2015.05.001.
- Cavanagh, L. y Obasi, E. M. (2015). The moderating role of implicit alcohol-related cognitions in hazardous alcohol use. *Addiction, Research & Theory*, *23*, 380-390. doi:10.3109/16066359.2015.1011624.
- Christiansen, P., Cole, J. C., Goudie, A. J. y Field, M. (2012). Components of behavioural impulsivity and automatic cue approach predict unique variance in hazardous drinking. *Psychopharmacology*, *219*, 501-510. doi:10.1007/s00213-011-2396-z.
- Cooney, N., Gillespie, R., Baker, L. y Kaplan, R. (1987). Cognitive changes after alcohol cue exposure. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *55*, 150-155.
- De Wit, H. (1996). Priming effects with drugs and other reinforcers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, *4*, 5-10. doi:10.1037/1064-1297.4.1.5.
- Field, M., Marhe, R. y Franken, I. (2014). The clinical relevance of attentional bias in substance use disorders. *CNS Spectrums*, *19*, 225-230. doi:10.1017/S1092852913000321.
- Field, M. y Cox, W. M. (2008). Attentional bias in addictive behaviors: A review of its development, causes, and

- consequences. *Drug and Alcohol Dependence*, 97, 1-20. doi:10.1016/j.drugalcdep.2008.03.030.
- Field, M., Wiers, R. W., Christiansen, P., Fillmore, M. T. y Verster, J. C. (2010). Acute alcohol effects on inhibitory control and implicit cognition: Implications for loss of control over drinking. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 34, 1346-1352. doi:10.1111/j.1530-0277.2010.01218.x.
- Fleming, K. A. y Bartholow, B. D. (2014). Alcohol cues, approach bias, and inhibitory control: Applying a dual process model of addiction to alcohol sensitivity. *Psychology of Addictive Behaviors*, 28, 85-96. doi:10.1037/a0031565.
- Goudriaan, A. E., Oosterlaan, J., De Beurs, E. y Van Den Brink, W. (2006). Neurocognitive functions in pathological gambling: A comparison with alcohol dependence, Tourette syndrome and normal controls. *Addiction*, 101, 534-547. doi:10.1111/j.1360-0443.2006.01380.x.
- Gunnarsson, M., Gustavsson, J. P., Tengström, A., Franck, J. y Fahlke, C. (2008). Personality traits and their associations with substance use among adolescents. *Personality and Individual Differences*, 45, 356-360. doi:10.1016/j.paid.2008.05.004.
- Grant, N. K. y Macdonald, T. K. (2005). Can alcohol lead to inhibition or disinhibition? Applying alcohol myopia to animal experimentation. *Alcohol and Alcoholism*, 40, 373-378. doi:10.1093/alcalc/agh177.
- Houben, K. y Wiers, R. W. (2009). Response inhibition moderates the relationship between implicit associations and drinking behavior. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 33, 626-633. doi:10.1111/j.1530-0277.2008.00877.x.
- Jones, A. y Field, M. (2015). Alcohol-related and negatively valenced cues increase motor and oculomotor disinhibition in social drinkers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 23, 122-129. doi:10.1037/pha0000011.
- Jones, A. y Field, M. (2013). The effects of cue-specific inhibition training on alcohol consumption in heavy social drinkers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 21, 8-16. doi:10.1037/a0030683.
- Jones, A., Hogarth, L., Christiansen, P., Rose, A. K., Martynovic, J. y Field, M. (2012). Reward expectancy promotes generalized increases in attentional bias for rewarding stimuli. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65, 2333-2342. doi:10.1080/17470218.2012.686513.
- Jones, C. R., Olson, M. A. y Fazio, R. H. (2010). Evaluative conditioning: The "how" question. *Advances in Experimental Social Psychology*, 43, 205-255. doi:10.1016/S0065-2601(10)43005-1.
- Judd, C. M., Kenny, D. A. y McClelland, G. H. (2001). Estimating and testing mediation and moderation in within-subjects designs. *Psychological Methods*, 6, 115-134. doi:10.1037//1082-989X.6.2.115.
- Kanjee, R., Yücel, Y. H., Steinbach, M. J., González, E. G. y Gupta, N. (2012). Delayed saccadic eye movements in glaucoma. *Eye and Brain*, 4, 63-68. doi:10.2147/EB.S38467.
- King, A. y Byers, J. (2004). Alcohol-induced impairment in heavy episodic and light social drinkers. *Journal of Studies on Alcohol*, 65, 27-36. doi:10.15288/jsa.2004.65.27.
- Kreusch, F., Vilenne, A. y Quertemont, E. (2013). Response inhibition toward alcohol-related cues using an alcohol go/no-go task in problem and non-problem drinkers. *Addictive Behaviors*, 38, 2520-2528. doi:10.1016/j.addbeh.2013.04.007.
- Laude, J. y Fillmore, M. (2015). Alcohol cues impair learning inhibitory signals in beer drinkers. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 39, 880-886. doi:10.1111/acer.12690.
- Leiva, A., Parmentier, F. B. R., Elchlepp, H. y Verbruggen, F. (2015). Reorienting the mind: The impact of novel sounds on go/no-go performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 41, 1197-1202. doi:10.1037/xhp0000111.
- Manchery, L., Yarmush, D. E., Luehring-Jones, P. y Erbllich, J. (2017). Attentional bias to alcohol stimuli predicts elevated cue-induced craving in young adult social drinkers. *Addictive Behaviors*, 70, 14-17. doi:10.1016/j.addbeh.2017.01.035.
- McAdams, K. K. y Donnellan, M. B. (2009). Facets of personality and drinking in first-year college students. *Personality and Individual Differences*, 46, 207-212. doi:10.1016/j.paid.2008.09.028.
- McAteer, A., Curran, D. y Hannah, D. (2015). Alcohol attention bias in adolescent social drinkers: An eye tracking study. *Psychopharmacology*, 232, 3183-3191. doi:10.1007/s00213-015-3969-z.
- Monem, R. y Fillmore, M. (2016). Alcohol-related visual cues impeded the ability to process auditory information: Seeing but not hearing. *Psychology of Addictive Behaviors*, 30, 12-17. doi:10.1037/adb0000140.
- Monk, R., Sunley, J., Qureshi, A. y Heim, D. (2016). Smells like inhibition: The effects of olfactory and visual alcohol cues on inhibitory control. *Psychopharmacology*, 233, 1331-1337. doi:10.1007/s00213-016-4221-1.
- Monk, R. L., Qureshi, A., Pennington, C. R. y Hamlin, I. (2017). Generalised inhibitory impairment to appetitive cues: From alcoholic to non-alcoholic visual stimuli. *Drug and Alcohol Dependence*, 1, 26-32. doi:10.1016/j.drugalcdep.2017.07.038.
- Munoz, D. y Everling, S. (2004). Look away: The anti-saccade task and the voluntary control of eye movement. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 218-228. doi:10.1038/nrn1345.
- Murphy, P. y Garavan, H. (2011). Cognitive predictors of problem drinking and AUDIT scores among college students. *Drug and Alcohol Dependence*, 115, 94-100. doi:10.1016/j.drugalcdep.2010.10.011.
- Nederkoorn, C., Baltus, M., Guerrieri, R. y Wiers, R. W. (2009). Heavy drinking is associated with deficient res-

- ponse inhibition in women but not in men. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 93, 331-336. doi:10.1016/j.pbb.2009.04.015.
- Nees, F., Diener, C., Smolka, M. y Flor, H. (2012). The role of context in the processing of alcohol-relevant cues. *Addiction Biology*, 17, 441-451. doi:10.1111/j.1369-1600.2011.00347.x.
- Papachristou, H., Nederkoorn, C., Havermans, R., van der Horst, M. y Jansen, A. (2012). Can't stop the craving: the effect of impulsivity on cue-elicited craving for alcohol in heavy and light social drinkers. *Psychopharmacology*, 219, 511-518. doi:10.1007/s00213-011-2240-5.
- Qureshi, A. W., Monk, R. L., Pennington, C. R., Li, X. y Leatherbarrow, T. (2017). Context and alcohol consumption behaviors affect inhibitory control. *Journal of Applied Social Psychology*, 47, 625-633. doi:10.1111/jasp.12465.
- Riecke, B. E., Schulte-Pelkum, J., Caniard, F. y Bühlhoff, H. H. (2005). Influence of auditory cues on the visually-induced self-motion illusion (circular vection) in virtual reality. *Proceedings of 8th International Workshop on Presence*, 49-57.
- Roberts, W., Miller, M., Weafer, J. y Fillmore, J. (2014). Heavy drinking and the role of inhibitory control of attention. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 22, 133-140. doi:10.1037/a0035317.
- Rose, A. y Duka, T. (2008). Effects of alcohol on inhibitory processes. *Behavioural Pharmacology*, 19, 284-291. doi:10.1097/FBP.0b013e328308f1b2.
- Rothbart, M., Ahadi, S. y Evans, D. (2000). Temperament and personality: Origins and outcomes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 122-135. doi:10.1037//0022-3514.78.1.122.
- Rumelhart, D. y Todd, P. (1993). Learning and connectionist representations. In D. Meyer and S. Kornblum (Eds.), *Attention and performance XIV: Synergies in experimental psychology, artificial intelligence, and cognitive neuroscience*. Cambridge: MIT Press. pp. 3-30.
- Saunders, J. B., Aasland, O. G., Babor, T. F., De la Fuente, J. R. y Grant, M. (1993). Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO collaborative project on early detection of persons with harmful alcohol consumption-II. *Addiction*, 88, 791-804. doi:10.1111/j.1360-0443.1993.tb02093.x.
- Stein, K. D., Goldman, M. S. y Del Boca, F. K. (2000). The influence of alcohol expectancy priming and mood manipulation on subsequent alcohol consumption. *Journal of Abnormal Psychology*, 109, 106-115. doi:10.1037/0021-843X.109.1.106.
- Straus, R. y Bacon, S. (1953). *Drinking in college*. New York: Yale University Press.
- Teunissen, H. A., Spijkerman, R., Schoenmakers, T. M., Vohs, K. D. y Engels, R. C. M. E. (2012). The effect of self-control on attentional bias for alcohol cues in male heavy drinkers. *Journal of Applied Social Psychology*, 42, 776-792. doi:10.1111/j.1559-1816.2011.00800.x.
- Umiltà, C. y Moscovitch, M. (1994). *Attention and Performance XV: Conscious and Nonconscious Information Processing*. Massachusetts, USA: MIT Press.
- Von Diemen, L., Bassani, D. G., Fuchs, S. C., Szobot, C. M. y Pechansky, F. (2008). Impulsivity, age of first alcohol use and substance use disorders among male adolescents: A population based case-control study. *Addiction*, 103, 1198-1205. doi:10.1111/j.1360-0443.2008.02223.x.
- Vorstius, C., Radach, R., Lang, A. R. y Riccardi, C. J. (2008). Specific visuomotor deficits due to alcohol intoxication: evidence from the pro-and antisaccade paradigms. *Psychopharmacology*, 196, 201-210. doi:10/1007/s00213-007-0954-1.
- Weafer, J. y Fillmore, M. (2012). Alcohol-related stimuli reduce inhibitory control of behaviour in drinkers. *Psychopharmacology*, 222, 489-498. doi:10.1007/s00213-012-2667-3.
- Weafer, J. y Fillmore, M. T. (2013). Acute alcohol effects on attentional bias in heavy and moderate drinkers. *Psychology of Addictive Behaviors*, 27, 32-41. doi:10.1037%2Fa0028991.
- Weafer, J. y Fillmore, M. T. (2015). Alcohol-related cues potentiate alcohol impairment of behavioural control in drinkers. *Psychology of Addictive Behaviours*, 29, 290-299. doi:10.1037/adb0000013.
- Wiers, R. W., Bartholow, B. D., van, d. W., Thush, C., Engels, R. C. M. E., Sher, K. J., ... Stacy, A. W. (2007). Automatic and controlled processes and the development of addictive behaviors in adolescents: A review and a model. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 86, 263-283. doi:10.1016/j.pbb.2006.09.021.

Información de Apoyo Fichero 1

Validación de los estímulos auditivos usados en el estudio final.

Estudio Piloto 1: En un estudio piloto ($n = 10$) inicial, se pidió a los participantes que escucharan una serie clips auditivos con sonidos relacionados con el alcohol (e.g., sonidos de un pub) y sonidos sociales neutros (e.g., sonidos de un entorno de oficina/trabajo). Entonces se les pidió que los puntuasen en términos de cómo de representativos eran del entorno intencionado (1 = el audio era un reflejo preciso del sonido intencionado; 10 = el audio no era un reflejo preciso del sonido intencionado). Los clips que obtuvieron las puntuaciones más altas se usaron en el estudio final presentado.

Estudio Piloto 2: Un segundo estudio piloto ($n = 66$) de la tarea anti-sacádica introdujo un estímulo auditivo adicional de ruido del supermercado (un sonido neutro). Este estímulo afectó las latencias de forma diferente para estímulos relacionados con el alcohol (bar) y la ausencia de estímulos; se cometieron más errores en la tarea anti-sacádica, y hubo más errores hacia las imágenes relacionadas con el alcohol cuando se presentó el estímulo auditivo de ruido de supermercado. No obstante, se cometieron menos errores hacia las imágenes relacionadas con el alcohol cuando se presentó el estímulo auditivo relacionado con el bar. Esto sugiere que las diferencias observadas en el rendimiento relacionado con el control inhibitorio no resultaron de comparaciones entre cualquier sonido y la ausencia de sonido, si no que reflejaron el impacto contextual de los estímulos auditivos relacionados con el alcohol. Por tanto, en el estudio final presentado, eliminamos el estímulo neutro con el fin de simplificar el diseño del estudio.

