Trastornos Adictivos. 2012;**14(1)**:10-20

Trastornos ADICTIVOS

www.elsevier.es/ta

ORIGINAL

Procesamiento emocional, interocepción y funciones ejecutivas en policonsumidores de drogas en tratamiento

E. Villalba Ruiz[a,*] y A. Verdejo-García[a,b]

[a]*Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico, Universidad de Granada. Granada. España.*
[b]*Instituto de Neurociencias Federico Olóriz. Universidad de Granada. Granada. España.*

Recibido el 10 de octubre de 2011; aceptado el 14 de diciembre de 2011

PALABRAS CLAVE
Adicción;
Policonsumo;
Alexitimia;
Amplificación somatosensorial;
Interocepción;
Toma de decisiones;
Funciones ejecutivas

Resumen
Objetivo. El objetivo principal de este estudio es caracterizar el perfil de funcionamiento emocional (reconocimiento y experimentación de emociones e interocepción) y rendimiento neuropsicológico (disfunciones del comportamiento asociadas al sistema cerebral frontal, flexibilidad y toma de decisiones) en policonsumidores de sustancias frente al de control de no consumidores.
Material y método. La muestra está compuesta por 60 sujetos: 30 personas policonsumidoras de diversas drogas, actualmente en tratamiento, y 30 individuos sanos que forman el grupo control. Se han administrado cuestionarios para medir el procesamiento emocional, la alexitimia, la amplificación somatosensorial y pruebas para la medición de funciones ejecutivas.
Resultados. Los resultados indican que a nivel emocional existen mayores niveles de alexitimia y amplificación somatosensorial en personas consumidoras, así como un peor reconocimiento de las emociones de miedo, tristeza y asco, y una menor activación ante estímulos reforzadores naturales. En cuanto a aspectos neuropsicológicos, se ha encontrado, en este mismo grupo, una menor flexibilidad para el cambio y más déficits ejecutivos que en el grupo control. Cuando se analiza la asociación entre ambos tipos de variables, aparecen correlaciones significativas entre la alexitimia y la amplificación somatosensorial y, a su vez, con disfunciones ejecutivas, toma de decisiones y percepción del miedo y más desinhibición cuando el consumo de cocaína es mayor.
Conclusiones. El grupo de personas con policonsumo presentan peor funcionamiento neuropsicológico y emocional que las personas que forman el grupo control.
© 2011 Elsevier España, S.L. y SET. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.
Correo electrónico: estrella.villalba@gmail.com (E. Villalba Ruiz).

1575-0973/$ - see front matter © 2011 Elsevier España, S.L.y Sociedad Española de Toxicomanías. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS
Addiction;
Polysubstance use;
Alexithymia;
Somatosensory amplification;
Interoception;
Decision-making;
Executive functions

Emotional processing, interocepcion and executive functions in poly-substance users in treatment

Abstract
Objetive. The main aim of this study is to characterize the profile of emotional functioning (emotion recognition and experience and interoception) and neuropsychological performance (frontal-executive related behavioural dysfunction, flexibility and decision-making) in polysubstance users vs. controls.
Material and method. The sample is composed by 60 subjects: 30 polysubstance abusers currently in treatment and 30 healthy individuals that formed the control group. Questionnaire measures were used to assess interoception and alexythimia, and performance tests were used for assessment of emotion recognition and experience and executive functions.
Results. Polysubstance abusers showed increased levels of alexithymia and somatosensory amplification, poorer recognition of fear, sadness and disgust, and a flattened arousal response towards natural reinforcing stimuli. With regard to neuropsychological performance, polysubstance abusers had poorer switching and greater behavioural problems related to frontal striatal systems than the control group. We found significant correlations between alexithymia and somatosensory amplification, both dimensions correlated with executive dysfunctions, and between decision making and perception of fear.
Conclusions. Polysubstance abusers have combined interrelated deficits in neurocognitive and emotional functions.
© 2011 Elsevier España, S.L. and SET. All rights reserved.

Introducción

Desarrollar líneas de investigación en torno a los efectos del abuso de sustancias y a las vías de prevención y tratamiento en drogodependencias es uno de los objetivos prioritarios de las líneas de actuación en políticas sanitarias. Una de las mayores dificultades que ha entrañado siempre la intervención en este ámbito es la continuación del consumo, aun cuando el individuo es consciente de las consecuencias que éste reporta[1]. En este aspecto, los drogodependientes muestran similitudes con los pacientes con lesiones prefrontales ventromediales[2]: ejecutan acciones que conducen a recompensas inmediatas, con riesgo de sufrir pérdidas y consecuencias negativas futuras (trabajo, familia, hogar, reputación). Los déficits asociados a este tipo de lesiones siguen apareciendo en drogodependientes incluso tras varios años de abstinencia[3]. La hipótesis del marcador somático[4] propone que los individuos hacen juicios no sólo teniendo en cuenta el conocimiento explícito sobre la severidad de las consecuencias y su probabilidad de ocurrencia, sino también —y sobre todo— en términos de su carga emocional. Es decir, las señales asociadas a las posibles consecuencias de distintas acciones guían y "marcan" la conducta hacia objetivos adaptativos. Aplicando la hipótesis del marcador somático al fenómeno de las adicciones[5], la continuación del consumo se explicaría por una deficiente activación e integración de los estados emocionales implicados en la experiencia subjetiva de los impulsos y en la dirección de la toma de decisiones. Teniendo en cuenta esto, en la adicción podrían producirse alteraciones en: *a)* la generación de las señales necesarias para anticipar las consecuencias prospectivas de distintas opciones de decisión; *b)* la lectura de estas señales por parte de los sistemas interoceptivos, y *c)* la influencia que generan estas señales en los sistemas de selección de respuesta, inhibición y toma de decisiones[6,7]. Por tanto, los objetivos de este estudio serán explorar cada una de estas alteraciones en drogodependientes, así como analizar las relaciones que se establecen entre éstas.

Para evaluar el primero de los objetivos —la dificultad en la generación de las señales—, se realizarán en este estudio mediciones con un instrumento capaz de evocar estados emocionales mediante un conjunto de imágenes estandarizadas (Instrumento Clínico de Evaluación de la Respuesta Emocional [ICERE]). Estudios previos han demostrado que ciertos estímulos, capaces de generar una intensa respuesta emocional en no consumidores, tienen un efecto mucho más atenuado en los consumidores[8-10]. Estos resultados coinciden con los postulados de otros modelos neurocientíficos del comportamiento adictivo, como el modelo I-RISA, que también propone que en la adicción se produce un desequilibrio entre los sistemas encargados de la valoración de reforzadores naturales (se hiperactivan ante estímulos de consumo y deprecian otros reforzadores) y los sistemas que proporcionan información contextual y controlan las respuestas impulsivas guiadas por las expectativas de consumo[11].

En cuanto al segundo objetivo, sabemos que los estados vinculados al deseo de consumir drogas y al malestar propio de la abstinencia vienen mediados por la percepción interoceptiva controlada por la corteza insular, estructura clave para orientar la conducta de acuerdo con las necesidades del cuerpo. Proceso que, por lo tanto, mediatiza las funciones de toma de decisiones. La representación cortical de los estados corporales puede dirigir la conducta gracias a que la ínsula comunica información interoceptiva a regiones frontales como la orbitofrontal, la cingulada y la ventromedial (involucradas en la toma de decisiones). De este modo, el

sistema interoceptivo se considera un mediador elemental para el control homeostático al percibir y comunicar las necesidades a las cortezas prefrontales ejecutivas que regulan la conducta[12]. Un manejo inadecuado de la interocepción puede influir en la identificación de las sensaciones y conllevar una sobrevaloración de las mismas o, dicho de otra manera, una amplificación somatosensorial[13], cuyo término vendría definido por tres dimensiones: *1)* hipervigilancia corporal con una focalización de la atención en las sensaciones corporales desagradables aumentada; *2)* tendencia a seleccionar y centrarse en determinadas sensaciones infrecuentes, y *c)* disposición a la valoración de las sensaciones somáticas como alarmantes, anómalas e indicadores de enfermedad. Este constructo será otro de nuestros objetos de estudio que será medido con la Escala de Amplificación Somatosensorial (SSAS: *Somatosensory Amplification Scale*). Añadido a este constructo, incluimos el de la alexitimia, ya que está relacionado teóricamente con el anterior y media en el proceso de lectura de las señales. El concepto de alexitimia fue introducido por Sifneos[14] para describir un grupo de síntomas observados en pacientes con enfermedades psicosomáticas, donde se da una ampliación en la percepción somática, aunque no necesariamente se han de padecer. La explicación neuropsicológica a este síntoma estriba en una desconexión límbico-neocortical que afecta al reconocimiento de las emociones o en una falta de comunicación interhemisférica[15]. Para evaluarla, haremos uso de la Escala de Alexitimia de Toronto (TAS-20: *Toronto* Alexithymia Scale). Sánchez[15] recoge, a través de diferentes investigaciones, hallazgos sobre personas con abuso de sustancias que puntuaban más alto en alexitimia, lo que llevó a Taylor a suponer que la alexitimia puede ser una condición que predispone a las adicciones, ya que los consumidores presentan más quejas orientadas a lo externo (vs. emocional) y menos comportamientos defensivos restrictivos[15].

En cuanto al tercer objetivo, que es evaluar la influencia de las señales en los sistemas de selección de respuesta, inhibición y toma de decisiones, dirigiremos nuestra atención a los componentes que median en estos procesos y que, junto con otros, se recogen bajo el término de funciones ejecutivas. Éstas son el conjunto de habilidades implicadas en la generación, supervisión, regulación, ejecución y reajuste de conductas correctas para alcanzar objetivos complejos[16] y en la regulación de estados emocionales adaptativos para la consecución de dichos objetivos[2]. El control de estas funciones se encuentra vinculado con la actividad de dos subsistemas. El primero de ellos se relaciona con el funcionamiento de la corteza prefrontal dorsolateral, cuya actividad se asocia a habilidades de memoria de trabajo, razonamiento y flexibilidad. Y el segundo se relaciona con la actividad de la corteza orbitofrontal, vinculada con los procesos de integración de información cognitiva y motivacional/afectiva y de toma de decisiones. En este estudio, para evaluar el primero de estos subsistemas, haremos uso, por un lado, de la escala de disfunción ejecutiva de la *Escala de Comportamiento* de los *Sistemas Frontales* (FrSBe: *Frontal Systems Behavior Scale*), que valora los déficits en la planificación, en la memoria de trabajo y en la flexibilidad; y, por otro, del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (TCTW), que evalúa la habilidad para alternar entre distintos patrones de ejecución en función de las demandas cambiantes del entorno. El segundo de los subsistemas se evaluará mediante la escala de desinhibición (alta impulsividad, bajo control inhibitorio) y apatía (falta de iniciativa y pobre expresión emocional) de la FrSBe, y mediante la *Iowa Gambling Task* (IGT) para evaluar la habilidad para seleccionar la opción más ventajosa entre un rango de alternativas posibles (toma de decisiones).

Tanto el TCTW como la IGT son algunas de las pruebas neuropsicológicas que se han confeccionado para evaluar los componentes de las funciones ejecutivas, cuyas características son: que la situación sea inesperada y novedosa, que la tarea sea compleja y no pueda resolverse mediante estrategias sobreaprendidas y que la forma de ejecutar la tarea no esté explicitada (pero sí el objetivo)[16]. Son varios los estudios que han encontrado deterioros neuropsicológicos en drogodependientes. Fernández-Serrano, Pérez-García, Perales y Verdejo-García[17] encuentran que consumidores de cocaína, de heroína y de alcohol (vs. grupo control) presentan más dificultades en la memoria de trabajo, en la flexibilidad y en la planificación. Selby y Azrin[18] encuentran más deterioros en varios dominios ejecutivos en policonsumidores (vs. consumidores de una única sustancia o grupo control). Para una información más completa, se recomienda la revisión de Fernández-Serrano et al[19], donde se recogen los efectos neuropsicológicos específicos asociados al consumo de sustancias.

Por todo lo expuesto, partimos de la hipótesis de que en el grupo de consumidores se van a hallar más deficiencias en cada uno de los tres niveles presentados, de la misma manera que se espera encontrar relaciones entre estos déficits. Por lo tanto, y de manera resumida, los objetivos de este estudio para comprobar estas hipótesis serán: *1)* examinar la capacidad de los drogodependientes para experimentar y percibir emociones que son adaptativas; *2)* examinar la capacidad interoceptiva a través de los constructos de alexitimia y amplificación somatosensorial; *3)* analizar las diferencias en las funciones ejecutivas de motivación, inhibición, flexibilidad y toma de decisiones; *4)* analizar la asociación de estos constructos entre sí en esta población, y *5)* comprobar si estas diferencias se asocian al tipo o severidad del consumo.

Método

Participantes

La muestra está compuesta por 60 sujetos: 30 de ellos poseen una historia previa de abuso de sustancias y estaban en tratamiento en el momento de la evaluación; los otros 30, no consumidores, constituyen el grupo control. Ambos grupos comparten características sociodemográficas: misma proporción de hombres (90%) y mujeres (10%), edades similares (35,1 años en el caso del grupo de consumidores y 35,7 en el grupo de los no consumidores, siendo la desviación típica [DT] = 9,2 y DT = 9,8, respectivamente) y años de escolaridad muy igualados (9,6 años en consumidores y 10 años en no consumidores, con DT = 2,7 y DT = 2,5, respectivamente). Los criterios de exclusión de los participantes de ambos grupos fueron la presencia de patología orgánica y/o psiquiátrica incluida en el Eje I y II del DSM-IV-TR y estar en tratamiento farmacológico o de mantenimiento con metadona. En el caso del grupo

de consumidores, el mínimo de días de abstinencia necesario para participar en la investigación fue de 20, tiempo suficiente para descartar efectos residuales de cualquier sustancia o relacionado con el síndrome de abstinencia.

Los participantes consumidores de este estudio son usuarios del centro de tratamiento y rehabilitación de drogodependientes Proyecto Hombre de las ciudades de Granada y Huelva. Todos los usuarios se encuentran en la primera etapa de tratamiento. En cuanto a la distribución de los sujetos en función de la sustancia de consumo preferente, encontramos que en un 36,7% de los sujetos es cocaína, siguiéndole "revuelto" (20%), alcohol (16,7%), heroína y cannabis (ambas en un 13,3%). El número medio de días de abstinencia es de 68,33 (DT = 64,51), y el número medio de años de consumo es de 16,17 (DT = 9,11).

Para la composición del grupo control, se buscaron personas que cumplieran el perfil sociodemográfico y educativo de los consumidores y que estuvieran exentos de episodios de consumo de sustancias ilegales.

Instrumentos

Evaluación del consumo de sustancias

- *Interview for Research on Addictive Behavior*[20]. Entrevista estructurada que recoge información referida a la cantidad regular y máxima de cada unidad de sustancia (cannabis, heroína, metadona, cocaína, anfetaminas, meta-anfetaminas, alucinógeno, éxtasis, benzodiazepinas, alcohol y tabaco) consumida por mes, así como la duración en años y edad de comienzo del consumo de cada una de ellas. Con este instrumento también se recoge información acerca de la satisfacción encontrada en el consumo de cada sustancia, así como sobre la duración de los períodos de abstinencia.
- *Cuestionario de* craving[21]. Se trata de un cuestionario compuesto por seis ítems que versan sobre la intensidad de deseo en el momento actual, tanto de forma genérica como ante situaciones y estímulos concretos. Los cinco primeros ítems se valoran en una escala Likert de 10 puntos, donde 0 representa "nada" y 9 "muchísimo"; y el sexto (añadido por los autores) consiste en una escala analógica visual de 10 centímetros donde el sujeto ha de situarse en función de la intensidad del deseo, lo que podría permitir un mayor detalle en la medida del *craving*.

Evaluación de las capacidades de percepción y experiencia emocional

- *Test Ekman Faces 60*[22] es una prueba computarizada basada en el reconocimiento facial de expresiones emocionales que está tomada del *Facial Expressions of Emotions: Stimuli and Tests*[22]. Se trata de 60 fotografías de rostros con expresiones de las seis emociones básicas: ira, asco, tristeza, miedo, sorpresa y alegría (apareciendo diez de cada una de ellas de manera aleatoria). El número de aciertos en cada una de las emociones serán las variables que se analizarán en esta prueba.
- *Instrumento Clínico de Evaluación de la Respuesta Emocional*[8]. Es un instrumento que reúne una selección de 25 imágenes del *International Affective Picture System*[23], consistente en la visualización de 25 imágenes a través de un ordenador y en la evaluación de las mismas a través del sistema de respuesta *Self-Assessment Manikin*[24], que es un sistema pictográfico que se le presenta a los participantes en papel a través del cual se puntúan las tres dimensiones afectivas de valencia, arousal y dominancia, con valores que oscilan entre 1 y 9 que han de evaluar por cada imagen presentada.

Evaluación de la capacidad interoceptiva

- *Escala de Amplificación Somatosensorial*[25]. Aunque es un instrumento utilizado como medida en la evaluación de la hipocondría[26,27], es una escala construida con el objetivo de evaluar la sensibilidad a las sensaciones corporales no asociadas a sintomatología de ninguna enfermedad específica. Este instrumento está compuesto por 10 ítems a los que se ha de responder con una escala Likert de 5 puntos (donde 1 es "nada" y 5 "muchísimo"), respecto a los cuales la persona ha de decidir el grado en que cada uno de ellos le caracterizan, en general, siendo el rango posible de puntuación de 10 a 55. La escala ha mostrado una adecuada consistencia interna y fiabilidad test-retest[25]. En este trabajo, se ha utilizado la adaptación al español[28].
- *Escala de Alexitimia de Toronto*[29]. Es un cuestionario de autoinforme de 20 ítems donde las respuestas se gradúan de acuerdo con una escala Likert de 5 puntos (donde 1 corresponde a "totalmente de acuerdo" y 5 a "totalmente en desacuerdo"). Esta escala se compone de tres factores: dificultad para identificar sentimientos, dificultad para describir sentimientos y pensamiento orientado a lo externo. La versión original mostró buenas propiedades psicométricas, y en esta investigación se ha utilizado la adaptación al castellano[29], que ha mostrado cualidades psicométricas similares a la original.

Evaluación de las funciones ejecutivas: rendimiento neuropsicológico y manifestaciones conductuales

Evaluación de habilidades de razonamiento y flexibilidad - corteza prefrontal dorsolateral

- *Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin*[30]. Es una tarea que proporciona una medida de la flexibilidad cognitiva, ya que requiere el desarrollo y mantenimiento de estrategias de resolución de problemas. A través de diferentes condiciones que implican cambios en los estímulos, se precisa la planificación en la tarea y el *feedback* del evaluador. Está formado por cuatro tarjetas estímulo y por 128 tarjetas respuesta que contienen cuatro tipos de formas (triángulo, estrella, cruz o círculo), de colores (rojo, verde, amarillo o azul) y de número de figuras (uno, dos, tres o cuatro). Cada una de las tarjetas respuesta se ha de ir emparejando con una de las tarjetas estímulo. La prueba finaliza cuando se hayan completado seis categorías (de diez aciertos seguidos cada una) o cuando se llegue a la última tarjeta. En este estudio se han recogido, como variables dependientes, los siguientes parámetros: el número de categorías completadas por los sujetos (que puede oscilar de 0 a 6), el número de intentos para completar las seis categorías (que podrá variar de 60 a 128), el porcentaje de errores perseverativos (incidir en una categoría después de haber recibido un *feedback* negativo), el número de intentos para completar la primera categoría y el número de fallos para

mantener la actitud (error al interrumpir una categoría antes de completarse, lo cual es sinónimo de un aprendizaje deficiente).

Evaluación de la toma de decisiones - corteza prefrontal ventromedial

- Iowa Gambling Task[31]. Es una prueba computarizada que consiste en 100 ensayos y en la que se requiere que los sujetos elijan una carta, de entre las repartidas entre cuatro mazos, con el objetivo de ganar el máximo dinero posible. La decisión de elegir una carta u otra vendrá dada por las ganancias y pérdidas inherentes a la tarea. Dos de los mazos (C y D) son favorables, ya que se pierde poco dinero y de forma consistente, aunque las ganancias son modestas; mientras que los otros dos mazos (A y B) son desfavorables, ya que se producen inmediatas y altas ganancias, pero vienen acompañadas de altas pérdidas. La variable dependiente de esta tarea es el índice de ejecución de toma de decisiones, fruto de la puntuación obtenida entre (C + D) − (A + B), donde un mayor valor será indicativo de una elección más ventajosa, y viceversa.

Evaluación de las manifestaciones conductuales de la disfunción fronto-estriada

- *Escala de Comportamiento de los Sistemas Frontales*[32]. Escala compuesta por 46 ítems que fue creada como medida de los déficits comportamentales asociados a la actuación del sistema frontal estriado y que fue utilizada en población drogodependiente en varios estudios[33]. Esta escala está formada por tres dimensiones: apatía, traducida en una falta de iniciativa, pobre expresión emocional y pérdida de energía e interés; desinhibición, donde el comportamiento iría acompañado de un inapropiado control inhibitorio, de estados emocionales desproporcionados para una determinada situación; y disfunción ejecutiva, donde se recogen déficits de la planificación, de la memoria de trabajo y de la flexibilidad mental. Su forma de autocumplimentación se basa en la respuesta a cada uno de los ítems, con escala Likert de cinco puntos, haciendo referencia a dos momentos temporales: época de consumo (de manera retrospectiva) y actualidad (abstinencia). Para examinar los diferentes déficits asociados a las tres dimensiones, se contrastan las puntuaciones obtenidas en los dos momentos temporales.

Procedimiento

Una vez en contacto con el centro de tratamiento de las personas policonsumidoras en abstinencia, y tras un conocimiento e interés por parte de los técnicos, se llevó a cabo la administración de los instrumentos. Bajo cita previa con cada uno de los sujetos, cada evaluación se realizó de manera individualizada, con el fin de asegurarnos de que se completaban y ejecutaban todas las pruebas correctamente. Las evaluaciones tuvieron una duración aproximada de una hora y media, prolongándose en varios casos debido al nivel de comprensión. En todos ellos, siempre estuvo como evaluadora la misma persona. Todos los participantes dieron su consentimiento informado para su participación voluntaria en el presente estudio.

Análisis estadísticos

Para la introducción de datos y el análisis de los mismos, fue empleado el programa estadístico SPSS v. 17.

Los análisis estadísticos que se llevaron a cabo en primer lugar fueron los de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, que comprueba el ajuste a una distribución normal de las puntuaciones de cada variable. En función de esta distribución, se llevaron a cabo pruebas paramétricas (al verificarse la hipótesis de normalidad) como pruebas T para muestras independientes o MANOVA para las medidas con múltiples variables dependientes; en el caso de no verificarse la hipótesis de normalidad, se realizaron análisis no paramétricos con la prueba U de Mann-Whitney. Las pruebas T se llevaron a cabo con las medidas de SSAS y con la TAS-20; los análisis multivariados se aplicaron en los índices de las variables de apatía, desinhibición y disfunción ejecutiva (FrS-Be), en cada una de las dimensiones (valencia, arousal o dominancia) de todas las condiciones del ICERE, en el número de aciertos en el Test de Ekman 60 y en los cinco bloques en los que se desglosaron las respuestas a los ensayos de la IGT; la prueba de U de Mann-Whitney se aplicó a los parámetros de Test de Wisconsin y a las tres dimensiones de la TAS-20. A continuación, se llevaron a cabo correlaciones bivariadas para explorar la asociación entre las distintas medidas neuropsicológicas y emocionales y los patrones de consumo. Igualmente, por cada escala se llevaron a cabo análisis de fiabilidad mediante el índice de consistencia interna α de Cronbach. Para comprobar el tamaño del efecto (TE) —potencia discriminativa de una medida en la población— de cada variable con diferencias significativas, se aplicó la fórmula de Cohen, que es una de las medidas más empleadas en las publicaciones especializadas para el cálculo del TE y en los estudios metaanalíticos[34]. Sobre cuándo puede considerarse grande o pequeño un determinado TE, suelen aceptarse estas orientaciones de Cohen[34]: pequeño cuando $d = 0{,}20$, moderado cuando $d = 0{,}50$ y grande cuando $d = 0{,}80$.

Resultados

Capacidades de percepción y experiencia emocional

- *Test Ekman 60 Faces*. Los resultados muestran que en cada una de las emociones, los no consumidores presentan una mayor cantidad de aciertos que los consumidores, tal y como se muestra en la tabla 1.
  El valor de Lambda de Wilks es de 0,528, siendo este contraste multivariado significativo ($p = 0{,}001$). La emoción de felicidad es la que resulta más fácil de reconocer y donde se producen menos diferencias entre grupos; por el contrario, se encontraron desigualdades significativas entre ambos grupos en las emociones de: asco ($p = 0{,}001$), miedo ($p = 0{,}000$) y tristeza ($p = 0{,}006$). La emoción con mayor TE es el miedo (0,33) seguido del asco (0,19) y la tristeza (0,15).
- *Instrumento Clínico de Evaluación de la Respuesta Emocional*. En cuanto al ICERE y al análisis multivariado de dominancia de las cinco condiciones, resulta significativa

Tabla 1 Puntuación media por cada emoción y grupo en Test de Ekman 60

	Grupo	Media	DT	F	Sig. (bilateral)
Aciertos emoción enfado Ekman 60	Consumidor	8,57	1,104	0,606	0,439
	No consumidor	8,80	1,215		
Aciertos emoción asco Ekman 60	Consumidor	7,33	2,006	13,045**	0,001
	No consumidor	8,80	0,961		
Aciertos emoción miedo Ekman 60	Consumidor	6,33	1,918	37,793**	0,000
	No consumidor	8,67	0,802		
Aciertos emoción alegría Ekman 60	Consumidor	9,90	0,305	1,055	0,309
	No consumidor	9,97	0,183		
Aciertos emoción tristeza Ekman 60	Consumidor	7,70	2,020	8,124**	0,006
	No consumidor	8,87	0,973		
Aciertos emoción sorpresa Ekman 60	Consumidor	8,27	1,721	3,156	0,081
	No consumidor	8,90	0,923		

DT: desviación típica.
*p < 0,05; **p < 0,01.

(p = 0,000) la prueba de Lambda de Wilks con un valor de 0,618, y aparecen diferencias significativas entre grupos en la dominancia de la condición 1 (p = 0,006, con una media en consumidores de 5,89, DT = 1,48 frente a una media de 5,05, DT = 0,65) y de la condición 2 (p = 0,000, con una media en consumidores de 3,29, DT = 1,60 vs. 1,82, DT = 0,79). En cuanto a los análisis de valencia entre las cinco condiciones, no aparecen diferencias significativas entre grupos. Y en cuanto al arousal, donde la prueba de Lambda de Wilks posee un valor de 0,844 y resulta estadísticamente significativa (p = 0,000), aparecen diferencias entre grupos, la condición 5 (p = 0,020, con media en consumidores de 6,61, DT = 2,03 y en no consumidores de 7,60, DT = 0,98). El TE para el arousal de la condición 5 es bajo, siendo su valor de d = 0,15. En resumen, los consumidores apuntan más dominio de la situación que los no consumidores ante estímulos neutros (en valencia y dominancia) y ante estímulos desagradables (y dominancia baja), según valores normativos. Y, por otra parte, presentan menos activación ante estímulos de alta valencia, arousal y dominancia (estímulos sexuales) que los no consumidores. Para explorar las relaciones con otras variables, nos centraremos en las condiciones donde los estímulos no son neutros, esto es, en la quinta condición.

Capacidad interoceptiva

- *Escala de Alexitimia de Toronto*. En la tabla 2, aparecen los niveles de alexitimia total y sus dimensiones en cada grupo. Una mayor puntuación en la TAS-20 se interpreta como un menor nivel de alexitimia. En cada una de las dimensiones que conforman la TAS-20, los consumidores presentan mayores niveles de alexitimia que los no consumidores, dándose mayores diferencias en la dificultad para identificar sentimientos con una media de 22,23 en consumidores frente a otra de 29,13 en no consumidores. En las dos primeras dimensiones se dan diferencias estadísticamente significativas (p = 0,000) entre ambos grupos. El TE en la segunda dimensión es mayor que el de la primera (d = 0,35 frente a d = 0,27). Con respecto a las puntuaciones totales en la escala en ambos grupos, encontramos que mediante comparaciones de medias con prueba T, vuelven a aparecer diferencias estadísticamente significativas (F = 1,051, p = 0,000).
  En cuanto a su consistencia interna, obtenemos un valor de $\alpha = 0{,}879$ si tenemos en cuenta todos los ítems, y un valor de $\alpha = 0{,}795$ en sus tres dimensiones, siendo unos valores óptimos los de ambos índices.
- *Escala de Amplificación Somatosensorial*. En la SSAS, hallamos que los consumidores puntúan más que los no

Tabla 2 Puntuación media Escala de Alexitimia de Toronto por grupo

	Grupo	Media	DT	U de Mann Whitney	Sig. (bilateral)
Factor 1 - TAS: dificultad para identificar sentimientos	Consumidores	22,23	5,685	147,500**	0,000
	No consumidores	29,13	3,902		
Factor 2 - TAS: dificultad para describir sentimientos	Consumidores	13,27	4,135	132,500**	0,000
	No consumidores	18,77	2,788		
Factor 3 - TAS: patrón de pensamiento orientado a lo externo	Consumidores	25,60	4,804	356,500	0,165
	No consumidores	27,60	3,927		

DT: desviación típica; TAS: Escada de Alexitimia de Toronto.
*p < 0,05; **p < 0,01.

Tabla 3 Puntuación media Escala de Amplificación Somatosensorial por grupo

	Grupo	Media	DT	F	t	Sig. (bilateral)
Total SSAS	Consumidor	31,53	5,367	6,832**	7,662	0,000
	No consumidor	22,60	3,460			

DT: desviación típica; SSAS: Escala de Amplificación Somatosensorial.
*p < 0,05; **p < 0,01.

Tabla 4 Medias en el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin por grupo

	Grupo	Media	DT	U de Mann-Whitney	Sig. (bilateral)
N.º de categorías completas del TCTW	Consumidor	5,60	0,932	373,000*	0,041
	No consumidor	5,97	0,183		
N.º de intentos del TCTW	Consumidor	104,83	18,069	281,500*	0,013
	No consumidor	92,80	12,813		
Porcentaje de errores perseverativos TCTW	Consumidor	13,97	4,115	138,000**	0,000
	No consumidor	9,10	2,496		
N.º de intentos para completar la primera categoría TCTW	Consumidor	18,20	14,684	344,500	0,112
	No consumidor	12,33	3,262		
N.º de fallos para mantener la actitud	Consumidor	1,60	1,380	190,500**	0,000
	No consumidor	0,27	0,521		

DT: desviación típica; TCTW: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin.
*p < 0,05; **p < 0,01.

consumidores (tabla 3). Con una significación en la comparación de medias de 0,000, se encuentra que los consumidores de esta muestra presentan una amplificación de sus sensaciones corporales medida con la SSAS mayor que los no consumidores. TE para esta variable es medio ($d = 0,58$). Tras el análisis de su consistencia interna obtenemos un valor de $\alpha = 0,729$, suficiente para garantizar la fiabilidad de la escala.

Funciones ejecutivas: rendimiento neuropsicológico y manifestaciones conductuales

Habilidades de razonamiento y flexibilidad - corteza prefrontal dorsolateral

- *Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin*. A la hora de interpretar el Test de Wisconsin, se han comparado los datos de los parámetros antes descritos entre ambos grupos.
  El grupo de consumidores presenta más deficiencias en la ejecución del Test de Wisconsin, ya que presenta mayor cantidad de errores y de intentos incorrectos que el grupo de no consumidores (tabla 4). Existen pocas diferencias en el número de categorías completas y en el número de fallos para mantener la actitud, pero en este último caso los consumidores se desvían más de la media (DT = 1,38 frente a DT = 0,521). Según la información recogida en la tabla 4, podemos observar que todos los elementos evaluados del TCTW aparecen significativamente entre grupos, menos en el número de intentos para completar la primera categoría ($p = 0,112$). El parámetro con mayor TE es el porcentaje de errores perseverativos ($d = 0,43$).

Toma de decisiones - corteza prefrontal ventromedial

- Iowa Gambling Task. En cuanto a la ejecución en la tarea de toma de decisiones del IGT, la media de los índices IGT en el grupo de consumidores es de 4,73, y en no consumidores de 11,20, pero aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa ($p = 0,145$), existe una clara tendencia en los consumidores a arriesgar más que los no consumidores.
  Tal como recomiendan Buelow y Shur[35], se han de comparar bloques de ensayos de la IGT, ya que proporcionan medidas más sensibles y consistentes. Por ello, a través de un modelo lineal de medida repetida se han analizado los índices Gambling en cinco bloques. En la tabla 5, aparecen las medias en el IGT en cada bloque de 20 ensayos. En ambos grupos se produce un rendimiento mejor de la tarea al finalizarla, lo que nos indica que se produce cierto aprendizaje a lo largo de ella; pero en el grupo de no consumidores sí que se produce un aprendizaje creciente (excepto en el segundo bloque) a lo largo de la misma, mientras que en consumidores aparecen ciertas oscilaciones en este aprendizaje (en el bloque tres, el índice IGT es menor).
  De manera más ilustrativa, en la figura 1 (donde la línea de puntos corresponde al grupo de sujetos consumidores y la continua al grupo control) vemos que en el caso de los no consumidores el aprendizaje es más progresivo y significativo, a diferencia de lo que sucede en los consumidores, dándose en este grupo una interrupción del aprendizaje en el bloque tres.
  Si comparamos las medias de cada grupo por bloques, resulta que en el único donde aparecen diferencias significativas es, tal como se preveía anteriormente,

Tabla 5 Puntuación en la *Iowa Gambling Task* por bloques y grupos

	Grupo	Media	DT	F	Sig. (bilateral)
IGT 1	Consumidor	0,60	6,151	0,585	0,614
	No consumidor	−0,13	4,981		
IGT 2	Consumidor	−0,07	7,230	3,734	9,650
	No consumidor	−0,13	4,100		
IGT 3	Consumidor	−0,80	7,019	3,957	**0,470**
	No consumidor	2,27	4,386		
IGT 4	Consumidor	2,13	6,827	3,751	0,401
	No consumidor	3,47	5,277		
IGT 5	Consumidor	2,87	7,118	1,102	0,800
	No consumidor	5,73	5,219		

DT: desviación típica; IGT: *Iowa Gambling Task*.
*p < 0,05; **p < 0,01.

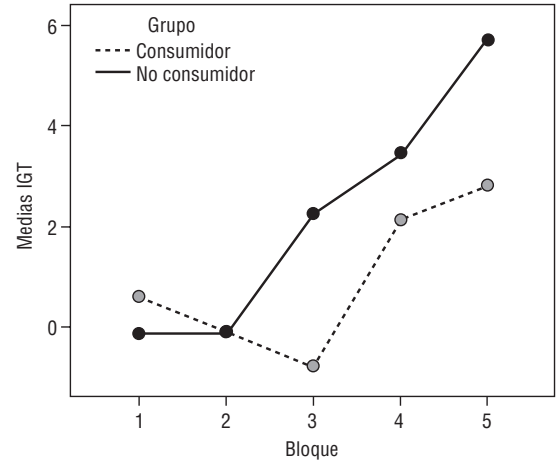

Figura 1. Curva de aprendizaje en el *Iowa Gambling Task* por bloque y grupos.

en el bloque tres (p = 0,047), siendo su TE medio-alto (d = 0,7).

Manifestaciones conductuales de la disfunción fronto-estriada

- *Escala de Comportamiento de Sistemas Frontales*. Tal y como era de esperar, el grupo de consumidores refiere más dificultades emocionales y comportamentales en la época de consumo (con una media en puntuaciones de las dimensiones de la FrSBe de 153,40) que en la actualidad (media de 108,67), siendo esta diferencia significativa (p = 0,000).
  Si comparamos las medias de puntuaciones de cada dimensión que hacen referencia a la actualidad entre los dos grupos, donde resulta un Lambda de Wilks de valor 0,510 y significativo (p = 0,000) encontramos que en las tres dimensiones la media en el caso de los consumidores es mayor que en no consumidores (tabla 6), existiendo diferencias estadísticamente significativas (p = 0,000) en todas ellas.
  Con respecto al TE de cada dimensión, encontramos que la apatía es la que presenta un mayor valor (d = 0,29), seguida de la desinhibición (d = 0,20) y de la disfunción ejecutiva (d = 0,19), resultando en todos los casos un bajo TE. En cuanto a la consistencia interna de esta escala, encontramos cierta disparidad en los datos en los ítems referidos al consumo, ya que si tenemos en cuenta todos los ítems, obtenemos que $\alpha = 0{,}746$, y si sólo tenemos en cuenta las dimensiones, $\alpha = 0{,}467$. En cuanto al momento actual, tanto con el total de los ítems como con las dimensiones obtenemos buenos indicadores de fiabilidad ($\alpha = 0{,}891$ y $\alpha = 0{,}883$, respectivamente).

Relaciones entre variables

Para analizar la relación existente entre variables, analizaremos las medidas que han mostrado diferencia estadística entre el grupo de consumidores y los no consumidores. Esto es: dificultad para describir e identificar sentimientos (TAS-20), SSAS, identificación de las emociones de miedo, asco y tristeza (Ekman 60), desinhibición, apatía y disfunción ejecutiva (FrSBe), arousal ante estímulos sexuales (ICERE), toma de decisiones en el bloque tres de la IGT, y número de errores perseverativos en tarea de flexibilidad (TCTW), por ser el parámetro más significativo y sensible de esta prueba.

Para comprobar la relación entre alexitimia y amplificación somatosensorial, se han correlacionado las puntuaciones totales de la TAS-20 y la SSAS, resultando una correlación con significación estadística (R = −0,408, p = 0,001), donde

Tabla 6 Puntuaciones por dimensiones y grupos en la *Escala de Comportamiento* de los *Sistemas Frontales*

	Grupo	Media	DT	F	Sig. (bilateral)
Dimensión de apatía actualidad	Consumidor	32,53	4,447	55,392**	,000
	No consumidor	24,27	4,152		
Dimensión de desinhibición actualidad	Consumidor	34,70	7,154	18,085**	,000
	No consumidor	28,57	3,350		
Dimensión de disfunción ejecutiva actualidad	Consumidor	41,43	6,537	24,625**	,000
	No consumidor	34,37	4,255		

DT: desviación típica.
*p < 0,05; **p < 0,01.

a mayores niveles de alexitimia (menor puntuación en la TAS-20), se encuentran mayores niveles de amplificación de las sensaciones corporales (mayor puntuación en la SSAS). Las correlaciones de cada una de las dos dimensiones de la TAS-20 significativas, y con el total de la SSAS, resultan significativas en ambas (R = −0,464, p = 0,000 para la primera, y R = 0,360, p = 0,005 para la segunda). Todas las dimensiones de la FrSBe (apatía, desinhibición y disfunción ejecutiva) se correlacionan positivamente con la amplificación somatosensorial (R = 0,477, p = 0,000; R = 0,406, p = 0,001, y R = 0,354, p = 0,005), con el nivel de alexitimia (R = −0,632, p = 0,000; R = −0,548, p = 0,000, y R = −0,573, p = 0,000, respectivamente) y con la media de *craving* actual (R = 0,392, p = 0,032; R = 598, p = 0,000, y R = 0,569, p = 0,001), así como con un mayor número de dificultades a la hora de resolver problemas (mayor número de errores en TCTW) (R = 0,588, p = 0,000; R = 0,481, p = 0,000, y R = 0,556, p = 0,000, respectivamente). En cuanto a la apatía, cuando más altas son las puntuaciones en estas variables —sujetos más apáticos—, peor rendimiento existe en la IGT (R = −0,262, p = 0,043) y peor reconocimiento de las emociones de miedo (R = −0,604, p = 0,000) y asco (R = −0,294, p = 0,023). En cuanto a la desinhibición, se encontraron relaciones con el consumo de cocaína regular y máximo (R = 0,526, p = 0,000; R = 0,526, p = 0,000, respectivamente). Otro dato significativo es que a más sensibilidad ante el miedo, se encuentra una toma de decisiones más favorable (R = 0,404, p = 0,001).

El tiempo de consumo en años y el número de días abstinentes no poseen una relación significativa con ninguna de las variables medidas en esta investigación. Por otra parte, a mayor facilidad que se tenga para describir sentimientos, se encuentra una mayor activación ante estímulos sexuales (R = 0,310, p = 0,016). Las personas alexitímicas tienen mas dificultades con la emoción del miedo (R = 0,373, p = 0,003). Los errores cometidos cuando se resuelve un problema se correlacionan con un peor nivel en todas las medidas cognitivas y con un deficiente procesamiento e identificación emocional (excepto en el caso de la tristeza).

Discusión

Con respecto a la generación de las señales emocionales, se produce una menor activación ante estímulos naturales reforzantes en el grupo de consumidores frente a los no consumidores y, por otra parte, se han encontrado más dificultades en la identificación de las emociones de miedo, de tristeza y de asco en el grupo de consumidores. Asimismo, en cuanto a la lectura de estas señales por sistemas interoceptivos, encontramos más dificultades en drogodependientes, ya que puntúan más alto en alexitimia y amplificación somatosensorial. Igualmente, y en cuanto a la asociación entre estos procesos y las funciones ejecutivas, los datos demuestran que los consumidores presentan más déficits en la flexibilidad y más disfunciones comportamentales asociadas a la actividad frontoestriada del cerebro que se correlacionan con su rendimiento en las medidas de percepción y experimentación emocional. En la tarea de toma de decisiones, no se producen diferencias significativas entre ambos grupos, pero se encuentra un peor rendimiento y aprendizaje en consumidores. Por tanto, en conjunto, los datos van en la línea de las hipótesis marcadas: lo que para personas no consumidoras sería activante (en cuanto a estímulos naturales se refiere), no lo sería para los drogodependientes; esta menor reactividad se asocia con una peor identificación de emociones, lo que, a su vez, se relaciona con una interocepción menos adaptativa y unos peores índices ejecutivos.

En relación con los constructos de experiencia y percepción emocional, observamos cómo los sujetos consumidores se activan menos ante estímulos eróticos que los sujetos del grupo control. Estos resultados son coherentes con los hallados por otros autores[8-10] y lo propuesto por el modelo I-RISA[11]: la devaluación de reforzadores naturales dificulta a las personas consumidoras disfrutar de eventos afectivos cotidianos como, en este caso, los sexuales. En cuanto al reconocimiento de expresiones emocionales, los hallazgos en esta investigación se corresponden, en parte, con los encontrados ya en otras que han estudiado muestras de drogodependientes: la emoción de miedo es la que más dificultades entraña a la hora de su identificación[3], junto con el asco[36] o la tristeza[37]. De hecho, existen evidencias sobre la especificidad en el reconocimiento de estas emociones básicas en determinadas bases cerebrales. Éste es el caso del papel de la amígdala en la identificación del miedo, el de la ínsula y los ganglios en la del asco, y el de la corteza orbitofrontal lateral en la del miedo[37].

En relación con los sistemas interoceptivos, la asociación entre alexitimia y amplificación somatosensorial coincide con los de otras investigaciones donde evaluaban otro tipo de población[38,39]. Estos resultados son consistentes con la hipótesis de Barsky y Klerman[40] de que la presencia de rasgos alexitímicos favorece la aparición de la amplificación somatosensorial, ya que una limitada conciencia de los estados emocionales y una dificultad en el procesamiento cognitivo de los afectos, favorecen la aparición de un estilo perceptivo y cognitivo que amplifica las sensaciones somáticas. Se encuentra también que las personas más alexitímicas presentan mayores dificultades a la hora de identificar y describir el miedo. Al igual que un mayor nivel de alexitimia se asocia a un aprendizaje atenuado en la IGT[41], aspectos que se reflejan en este estudio en el grupo de consumidores, pero no de manera significativa. También se observa que a mayores descompensaciones interoceptivas, se encuentran mayores niveles de desinhibición, apatía y disfunción ejecutiva (aspectos asociados al comportamiento controlado por el sistema frontal).

Los datos encontrados en la IGT, en referencia al bloque tres (60 primeros ensayos), nos hacen pensar que los consumidores son poco sensibles a las penalizaciones. En otras palabras, se han hecho tan sensibles a las recompensas, que la presencia de éstas hace que pasen por alto las pérdidas, por lo que ni las altas recompensas ni la penalización contribuyen a la conformación del marcador somático[4]; es decir, los consumidores no parecen mostrar una respuesta anticipatoria tal como recoge la hipótesis del marcador somático. Otros autores[42] también encuentran oscilaciones similares en la curva de aprendizaje en consumidores de alcohol. Las dificultades para tomar decisiones parecen venir dadas por una incapacidad de adaptar el comportamiento en situaciones donde aparecen estímulos con carga emocional diferente[43]. Además, y de acuerdo con lo encontrado en los análisis, la facilidad para identificar el miedo tiene que ver con una toma de decisiones más favorable; en otras palabras, po-

dríamos decir que el miedo (o una mayor sensibilidad a él) es uno de los marcadores más potentes a la hora de atender a las pérdidas y ganancias en una situación dada.

Las deficiencias emocionales encontradas en este estudio tienen relación con un comportamiento más desinhibido, apático y disfuncional. A diferencia de lo hallado en Fernández-Serrano et al[37], en este estudio no se producen correlaciones entre la tristeza y la dimensión de apatía de la FrSBe (síntomas clínicos relacionados y realzados normalmente en la abstinencia). La relación entre estas dos medidas podría indicar que en consumidores puede existir algún cambio o afectación en el funcionamiento de la amígdala[44], de hecho Makris et al[45] han encontrado un menor volumen de la amígdala en consumidores de cocaína.

Por otra parte, y a diferencia de lo hallado en otras investigaciones[17,19,46], la sustancia, la severidad y el tiempo de consumo de los participantes de este estudio no influye en el rendimiento de las tareas de toma de decisión y de flexibilidad, así como en el resto de variables. Esto puede venir dado por no contar en la muestra con un número mayor de sujetos, y por las distinciones intersujetos en los patrones de consumo. El dato más relevante encontrado en este sentido es la relación que aparece entre desinhibición y cantidad de cocaína consumida, dato que se corresponde con lo recogido en Fernández-Serrano et al[19]. En este sentido, procede apuntar que ciertas dificultades cognitivas y emocionales halladas en los consumidores de este estudio no han de asociarse sólo al hecho del propio consumo, sino también a la severidad y cronicidad de éste, ya que hay investigaciones con consumidores recreativos en las que no se han encontrado déficits en la toma de decisiones y en la percepción emocional[47], por lo que cabría suponer que una inadecuada toma de decisiones en drogodependientes podría aparecer cuando los individuos persisten en el consumo y lo aumentan progresivamente[48].

De cara a futuras perspectivas de investigación, se propone ampliar y ahondar en el aspecto emocional y en el de la lectura interoceptiva de señales corporales (mediante tareas objetivas que contrasten la señal fisiológica con su percepción) para poder llegar a conclusiones firmes. De la misma forma, resultaría útil demostrar en qué medida estas capacidades interoceptivas se correlacionan con el proceso de toma de decisiones evaluado con la IGT, tal como ya se ha llevado a cabo en algún estudio con población sana[49]. Por otra parte, no hay que olvidar que la interpretación de relaciones entre sustancia y déficits concretos no es una tarea trivial puesto que, como ya es de sobra conocido, la investigación en drogodependencias lleva implícita la dificultad de encontrar consumidores "puros" —de una sola sustancia—, por lo que algunos de sus efectos podrían solaparse, mezclarse u ocultarse. Y en este estudio no hemos carecido de este problema, sobre todo en el caso de consumidores de "revuelto", por lo que no se han podido esclarecer ciertas relaciones de variables asociadas a la heroína o a la cocaína por separado. Con lo cual, podríamos suponer que los déficits revelados por estos datos no están asociados a una sustancia específica, sino, probablemente, al consumo de varias de ellas. Además, hay que tener en cuenta que esta muestra de consumidores percibe el tratamiento de un mismo tipo de programa terapéutico, por lo que, en el futuro, sería recomendable evaluar a usuarios de distintos tipos de programas. Asimismo, sería aconsejable realizar evaluaciones longitudinales con el fin de analizar todos estos déficits cognitivos y emocionales asociados a dificultades concretas del consumo y del proceso terapéutico (a niveles de participación, de implicación, de tasa de abandono, etc.) ya que, además de proporcionar una información más consistente, se obtendrían datos relevantes para mejoras futuras en los tratamientos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Asociación Americana de Psiquiatría. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Texto Revisado. Barcelona: MASSON; 2002.
2. Bechara A, Damasio H, Damasio AR. Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. Cereb Cortex. 2000;10:295-307.
3. Tanabe J, Tregellas JR, Dalwani M, Thompson L, Owens E, Crowley T, et al. Medial orbitofrontal cortex gray matter is reduced in abstinent substance-dependent individuals. Biol Psychiatry. 2009;65:160-4.
4. Damasio A. El error de Descartes. 8ª. ed. Madrid: Drakontos; 1996.
5. Verdejo-García A, Bechara A. A somatic marker theory of addiction. Neuropharmacology. 2009;56 Suppl 1:48-62.
6. Bechara A, Damasio AR. The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. Games Econ Behav. 2005; 52:336-72.
7. Verdejo-García A, Pérez-García M, Bechara A. Emotion, decision-making and substance dependence: a somatic-marker model of addiction. Curr Neuropharmacol. 2006;4:17-31.
8. Aguilar de Arcos F, Verdejo-García A, Peralta-Ramírez MI, Sánchez-Barrera M, Pérez-García M. Experience of emotions in substance abusers exposed to images containing neutral, positive, and negative affective stimuli. Drug Alcohol Depend. 2005;78:159-67.
9. Aguilar de Arcos F, Verdejo-García A, Ceverino A, Montañez-Pareja M, López-Juárez E, Sánchez-Barrera M, et al; PEPSA team. Dysregulation of emotional response in current and abstinent heroin users: negative heightening and positive blunting. Psychopharmacology (Berl). 2008;198:159-66.
10. Aguilar de Arcos F, Verdejo-García A, López-Jiménez A, Montañez-Pareja M, Gómez-Juárez E, Arráez-Sánchez F, et al. Cambios en la respuesta emocional ante estímulos visuales de contenido sexual en adictos a drogas. Adicciones. 2008;20:117-24.
11. Goldstein RZ, Volkow ND. Drug addiction and its underlying neurobiological basis: neuroimaging evidence for the involvement of the frontal cortex. Am J Psychiatry. 2002;159: 1642-52.
12. Contreras M, Ceric F, Torrealba F. El lado negativo de las emociones: la adicción a drogas de abuso. Rev Neurol. 2008;47:471-6.
13. Barsky AJ, Goodson JD, Lane RS, Cleary PD. The amplification of somatic symptoms. Psychosom Med. 1988;50:510-9.
14. Fernández-Montalvo J, Yárnoz S. Alexitimia: concepto, evaluación y tratamiento. Psicothema. 1994;6:357-66.
15. Sánchez B. Alexitimia: historia, etiología y comorbilidad. 2010. Disponible en: http://www.interpsiquis.com
16. Verdejo-García A, Bechara A. Neuropsicología de las funciones ejecutivas. Psicothema. 2010;22:227-35.
17. Fernández-Serrano MJ, Pérez-García M, Perales JC, Verdejo-García A. Prevalence of executive dysfunction in cocaine,

heroin and alcohol users enrolled in therapeutic communities. Eur J Pharmacol. 2010;626:104-12.
18. Selby MJ, Azrin RL. Neuropsychological functioning in drug abusers. Drug Alcohol Depend. 1998;50:39-45.
19. Fernández-Serrano MJ, Pérez-García M, Verdejo-García A. What are the specific vs. generalized effects of drugs of abuse on neuropsychological performance? Neurosci Biobehav Rev. 2011;35:377-406.
20. Verdejo-García AJ, López-Tordecillas F, Aguilar de Arcos F, Pérez-García M. Differential effects of MDMA, cocaine and cannabis use severity on distinctive components of the executive functions in polysubstance users: a multiple regression analysis. Addict Behav. 2005;30:89-101.
21. Tejero A, Pérez de los Cobos JC, Trujols J. Instrumentos clínicos para la evaluación de la dependencia de cocaína. Barcelona: Psiquiatría Editores; 2003.
22. Young AW, Perrett, DI, Calder AJ, Sprengelmeyer R, Ekman P. Facial Expressions of Emotion: Stimuli and Tests (FEEST). Bury St. Edmunds: Thames Valley Test Company; 2002.
23. Lang PJ, Bradley MM, Cuthbert BN. The International Affective Picture System (IAPS): technical manual and affective ratings. NIMH Center for the Study of Emotion and Attention. Gainsville, FL: University of Florida; 1999.
24. Hodes RL, Cook EW 3º, Lang PJ. Individual differences in automatic response: conditioned association or conditioned fear? Psychophysiology. 1985;22:545-60.
25. Barsky AJ, Wyshak G, Klerman GL. The somatosensory amplification scale and its relationship to hypochondriasis. J Psychiatr Res. 1990;24:323-34.
26. Martínez MP. Nuevas Aproximaciones Cognitivas a la Conceptualización y al Tratamiento de la Hipocondría [tesis]. Universidad de Valencia; 1997.
27. Martínez MP. La evaluación de la hipocondría. En: Caballo VE, director. Manual para la evaluación clínica de los trastornos psicológicos. Madrid: Ediciones Pirámide; 2006. p. 164-94.
28. Belloch A, Ayllón E, Martínez MP, Castañeiras C, Jiménez MA. Rev. Psicopatol Psicol Clín. 1999;4:1-14.
29. Martínez F. Adaptación española de la escala de alexitimia de Toronto (TAS-20). Clín Salud. 1996;7:19-32.
30. Heaton RK, Chelune GJ, Talley JL, Kay GG, Curtiss G. Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin. Madrid: TEA Ediciones; 2001.
31. Bechara A, Damasio AR, Damasio H, Anderson SW. Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. Cognition. 1994;50:7-15.
32. Grace J, Malloy PF. Frontal Systems Behavior Scale. Professional Manual. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources Inc; 2001.
33. Verdejo-García A, Pérez-García M. Substance abusers' self-awareness of the neurobehavioral consequences of addiction. Psychiatry Res. 2008;158:172-80.
34. Quezada C. Potencia estadística, sensibilidad y tamaño de efecto: ¿un nuevo canon para la investigación? Onomázein. 2007;16:159-70.
35. Buelow MT, Suhr JA. Construct validity of the Iowa Gambling Task. Neuropsychol Rev. 2009;19:102-14.
36. Townshend JM, Duka T. Mixed emotions: alcoholics' impairments in the recognition of specific emotional facial expressions. Neuropshychologia. 2003;41:773-82.
37. Fernández-Serrano MJ, Lozano O, Pérez-García M, Verdejo-García A. Impact of severity of drug use on discrete emotions recognition in polysubstance abusers. Drug Alcohol Depend. 2010;109:57-64.
38. Wise TN, Mann LS. The relationship between somatosensory amplification, alixithymia, and neuroticism. J Psychosom Res. 1994;38:515-21.
39. Gutiérrez J, Arbej J. Alexitimia y amplificación somatosensorial en el trastorno de pánico y en el trastorno de ansiedad generalizada. Psicothema. 2005;17:15-9.
40. Barsky AJ, Klerman GL. Overview: hypochondriasis, bodily complaints, and somatic styles. Am J Psychiatry. 1983;140:273-83.
41. Ferguson E, Bibby PA, Rosamond S, O'Grady C, Parcell A, Amos C, et al. Alexithymia, cumulative feedback, and differential response patterns on the Iowa Gambling Task. J Pers. 2009;77: 883-902.
42. Cordovil de Sousa Uva M, Luminet O, Cortesi M, Constant E, Derely M, De Timary P. Distinct effects of protracted withdrawal on affect, craving, selective attention and executive functions among alcohol-dependent patients. Alcohol Alcohol. 2010;45:241-6.
43. Franken IH, Van Strien JW, Nijs I, Muris P. Impulsivity is associated with behavioral decision-making deficits. Psychiatry Res. 2008;158:155-63.
44. Sánchez-Navarro JP, Román F. Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. An Psicol. 2004;20:223-40.
45. Makris N, Gasic GP, Seidman LJ, Goldstein JM, Gastfriend DR, Elman I, et al. Decreased absolute amygdala volume in cocaine addicts. Neuron. 2004;44:729-40.
46. Vadhan NP, Hart CL, Haney M, Van Gorp WG, Foltin RW. Decision-making in long-term cocaine users: effects of a cash monetary contingency on Gambling task performance. Drug Alcohol Depend. 2009;102:95-101.
47. Verdejo-García A, Sánchez-Fernández MM, Alonso-Maroto LM, Fernández-Calderón F, Perales JC, Lozano O, et al. Impulsivity and executive functions in polysubstance-using rave attenders. Psychopharmacology (Berl). 2010;210:377-92.
48. Bechara A. Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. Nat Neurosci. 2005;8:1458-63.
49. Werner NS, Duschek S, Schandry R. Relationships between affective states and decision-making. Int J Psychophysiol. 2009;74:259-65.