



Revista Latinoamericana de Psicología

www.editorial.konradlorenz.edu.co/rlp



ORIGINAL

Diferencias entre hombres y mujeres en los procesos de toma de decisiones en pacientes con trastornos relacionados con sustancias

Adolfo Piñón Blanco^{a,c,h}, Esperanza Vergara Moragues^{d,e}, Tania Torres Rincón^{b,c},
Olga Gutiérrez Martínez^c, Manuel Conde Amado^{a,c}, Enrique Vázquez Justo^{f,g,h}
y Francisco Otero Lamas^{a,c}

^a Unidad Asistencial de Drogodependencias (CEDRO), Vigo, España

^b Complejo Hospitalario Universitario de Vigo, EOXI-CHUVI. Vigo, España

^c Grupo de Investigación en Neurociencia Traslacional. Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur (IIS Galicia Sur) CIBER Salud Mental (CIBERSAM), Vigo, España

^d Departamento de Psicobiología y Metodología de Ciencias del Comportamiento. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España

^e Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), Logroño, España

^f Brain and Behavior Institute of Fernando Pessoa University, Oporto, Portugal

^g IESF-Instituto de Estudos Superiores de Fafe, Fafe, Portugal

^h Clínicas èbam, Pontevedra, España

Recibido el 28 de febrero de 2017; aceptado el 22 de enero de 2018

PALABRAS CLAVE

trastornos relacionados con sustancias, neuropsicología, toma de decisiones, hombre, mujer

Resumen Los trastornos relacionados con sustancias (TRS) pueden cursar con alteraciones neuropsicológicas que afectan las actividades de la vida diaria de una persona. El objetivo principal de este trabajo es estudiar el proceso de la toma de decisiones en pacientes con TRS y analizar si hay diferencias entre hombres y mujeres. Se administró una versión computarizada de la Iowa Gambling Task (IGT) a una muestra total de 101 pacientes con TRS que solicitaron tratamiento ambulatorio, 81 hombres (80,2%) y 20 mujeres (19,8%). Los resultados muestran una alteración en la toma de decisiones. Asimismo, se observó un peor rendimiento en el grupo de los hombres en la toma de decisiones en comparación con el grupo de las mujeres. Estos datos comprueban la importancia de tener en cuenta el sexo a la hora del diagnóstico e intervención en personas con TRS. Se precisan estudios futuros que profundicen en estas diferencias.

© 2018 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Substance-related disorders, neuropsychology, decision making, men, women

Differences between men and women in decision-making processes in patients with substance-related disorders

Abstract Substance-related disorders (TRS) can cause neuropsychological alterations that affect the activities of a person's daily life. The main objective of this work is to study the process of decision making in patients with TRS and to analyze if there are differences between men and women. A computerized version of the Iowa Gambling Task (IGT) was administered to a total sample of 101 patients with TRS who requested outpatient treatment, 81 men (80.2%) and 20

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: adolfo.pb@icloud.com

women (19.8%). The results obtained show an alteration in the decision making. Likewise, a worse performance was observed in the group of men in decision making compared to the group of women. These data point to the importance of taking into account sex at the time of diagnosis and intervention in people with SDB. Future studies are needed to delve into these differences.

© 2018 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Los trastornos relacionados con sustancias (TRS) se caracterizan por la asociación de síntomas cognitivos, comportamentales y fisiológicos que llevan a una persona a buscar y consumir una sustancia a pesar de sus consecuencias negativas (American Psychiatric Association, 2013). Al día de hoy, los TRS siguen siendo una de las enfermedades crónicas más prevalentes. En el último Informe Mundial sobre Drogas se describe que 1 de cada 20 adultos, de entre 15 y 64 años consumió algún tipo de sustancia adictiva y se calcula que más de 29 millones de personas que consumen estas sustancias sufren algún trastorno relacionado con su ingesta (United Nations Office on Drugs and Crime, 2016). En España, en el año 2014 se realizaron 48.926 admisiones a tratamiento por consumo de sustancias psicoactivas (Observatorio Español de la Droga y las Toxicomanías, 2016). A pesar del avance en el conocimiento de los TRS y de sus tratamientos, las recaídas y el fracaso terapéutico siguen siendo un problema frecuente (National Institute on Drug Abuse, 2009; Verdejo, 2016).

La neurociencia ha contribuido a mejorar nuestro conocimiento sobre los TRS aportando evidencias que caracterizan esta patología como una enfermedad crónica y tratable donde la vulnerabilidad genética, los fenómenos de neuroadaptación derivados de la exposición crónica a las sustancias, las influencias ambientales y la comorbilidad psiquiátrica son importantes moduladores de la expresión clínica individual de la enfermedad. Una consecuencia de este desajuste de funcionalidad cerebral es la afectación de funciones cognitivo-ejecutivas tales como la toma de decisiones (García-Torres, Vergara-Moragues, Piñón-Blanco & Pérez-García, 2015; González-Saiz, Vergara-Moragues, Verdejo-García, Fernández-Calderón & Lozano, 2014; Kalivas & Volkow, 2005; Vázquez-Justo, Vergara-Moragues, Blanco, Gestoso, & Pérez-García, 2016; Volkow, Koob & McLellan, 2016).

En este sentido, la toma de decisiones puede definirse como la habilidad para seleccionar el curso de acción más adaptativo para el organismo entre un conjunto de posibles alternativas conductuales. Se trata, por tanto, de un proceso complejo en el que están implicados diversos factores, tales como la consideración de los aspectos cognitivos de la situación de decisión, las contingencias de recompensa y castigo asociadas a cada una de las opciones y las señales emocionales vinculadas a cada una de las posibles respuestas (Bechara, Damasio & Damasio, 2000). Una de las teorías que intenta explicar este constructo es el Modelo del Marcador Somático que considera la toma de decisiones como procesos guiados por señales emocionales (marcadores somáticos) que anticipan resultados de cualquier conducta (Damasio, 1994). Verdejo y Bechara (2009) realizaron una adaptación de este modelo en el campo de los TRS para intentar explicarlos. Los autores consideran que el consumo de sustancias anularía la función de estos sistemas

emocionales y motivacionales encargados de generar los marcadores somáticos, priorizando el consumo de sustancias frente a emociones o motivaciones de otra índole. Este hecho daría una explicación de por qué los pacientes con TRS se caracterizan por mantener un consumo continuado y persistente de las sustancias de abuso a pesar del incremento de las consecuencias negativas para su salud física y psicológica, para su estatus ocupacional y legal, y para sus relaciones familiares y sociales (Aguilar et al., 2008; Barry & Petry, 2008; Martínez & Verdejo, 2011; Mogedas & Alameda, 2011; Verdejo, Aguilar de Arcos y Pérez-García, 2004).

Diferentes estudios subrayan la utilidad de la neuropsicología en la mejor comprensión de los TRS (Tirapu, Landa & Lorea, 2004; Yücel & Lubman, 2007), en su evaluación, en la elección del programa de tratamiento (Schrimsher & Parker, 2008; Verdejo-García & Bechara, 2009) y como método objetivo para evaluar su eficacia (Aharonovich et al., 2006; Pace-Schott et al., 2008). En un ámbito más aplicado existe un creciente interés por la mejora de los procedimientos de evaluación neuropsicológica (Ruiz-Sánchez de León, Pedrero-Pérez, Rojo-Mota, Llanero-Luque y Puerta-García, 2011; Sieira-Valiño et al., 2011) y de rehabilitación neurocognitiva (Gladwin, Wiers & Wiers, 2017; Pedrero-Pérez, Rojo-Mota, Ruiz-Sánchez de León Llanero-Luque y Puerta-García, 2011; Piñón-Blanco, 2010; Piñón-Blanco, 2014; Piñón-Blanco et al., 2013; Valls-Serrano, Caracuel & Verdejo, 2016; Verdejo-García, 2016). En concreto, la meta se centra en investigar cómo estas alteraciones cognitivo-ejecutivas podrían estar relacionadas con el inicio, mantenimiento y recaída en el consumo (Fernández-Serrano, Pérez-García & Verdejo-García, 2011; Flores et al., 2009). Es decir, hasta qué punto es el propio deterioro neuropsicológico —y en concreto la toma de decisiones—, el que puede determinar el inicio y mantenimiento del consumo de drogas (Tarter et al., 2003) o, por el contrario, si es el uso de drogas lo que genera alteraciones en este constructo (Buchert et al., 2004). En cualquier caso, a nivel clínico, es importante poder objetivar la existencia de estas alteraciones por su relevancia en el curso evolutivo y la respuesta a los tratamientos.

En este contexto, se debe tener en cuenta que la mayoría de las investigaciones realizadas en población con TRS están formadas mayoritariamente, si no exclusivamente, por hombres (Kalechstein & Van Gorp, 2007). Son pocos los estudios que han analizado diferencias en función del sexo, aun siendo este un aspecto de gran relevancia para el conocimiento de los distintos trastornos, tal y como se expresa en las directrices para la elaboración de las futuras clasificaciones diagnósticas (Narrow, First, Sirovatka & Regier, 2008). Las mujeres suelen tener un desarrollo más rápido de la sintomatología asociada a la dependencia, suelen demandar tratamiento con menos años de consumo y con sintomatología más grave (Grella, 2008; Horta, 2001). Por ejemplo, se conoce que los efectos neurotóxicos de la

cocaína pueden causar más daño en el sistema nervioso central de los hombres que en el de las mujeres (Allen, Bennett, Carmody, Wang & Lewis, 2014; Carmody, Bennett & Lewis, 2011; Greenfield, Back, Lawson & Brady, 2010; Steingrimsson, Carlsen, Sigfusson & Magnusson, 2012). De hecho, al comparar niños y adolescentes de ambos sexos con exposición prenatal a la cocaína, los niños presentan mayores conductas externalizantes, de riesgo y/o agresivas que las niñas (Allen et al., 2014; Carmody et al., 2011). En cuanto a la metadona, hay evidencia de elevada variabilidad en la respuesta al tratamiento con metadona entre pacientes (Fischer, Medved, Gliksman & Rehm, 1999), lo que indica que pueden tener diferentes necesidades de tratamiento. También se conoce que los hombres y las mujeres difieren en la susceptibilidad a padecer un TRS, la edad de inicio en el consumo de opiáceos, el progreso a consumo habitual y edad de acceso al tratamiento. Por tanto, es probable que hombres y mujeres difieran en los resultados del tratamiento con metadona, aunque estas diferencias no están claras en la literatura (Back, Lawson, Singleton & Brady, 2011; Fischer, Rehm, Patra & Cruz, 2006).

Por todo ello, el objetivo principal de este trabajo ha sido estudiar el proceso de la toma de decisiones en pacientes con TRS y analizar si hay diferencias entre hombres y mujeres. Nuestra hipótesis inicial es que los pacientes con TRS presentarán alteraciones en los procesos de toma de decisiones y que, además, existen diferencias entre hombres y mujeres.

Método

Participantes

La muestra total estuvo compuesta 101 pacientes (81 hombres y 20 mujeres) con TRS en tratamiento ambulatorio con edades comprendidas entre 18 y 55 años. Los participantes se reclutaron mediante muestreo consecutivo intencional. Los criterios de inclusión fueron: (1) presentar un diagnóstico de trastornos relacionados con sustancias según el DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013); (2) estar incluido en un programa de tratamiento ambulatorio en la unidad asistencial de drogodependencias Cedro (Vigo, España); (3) presentar quejas subjetivas de atención y/o memoria; (4) firmar el consentimiento informado, y (5) presentar un periodo de abstinencia de más de 15 días, con la finalidad de descartar la presencia de síntomas de retirada o alteraciones asociadas a los efectos agudos o a corto plazo de las sustancias de consumo. Se excluyeron aquellos pacientes que (1) tuvieran más de 55 años; (2) presentaran deficiencia intelectual, definida como CI < 70; (3) tuvieran antecedentes de patología neurológica moderada o severa; (4) estuvieran en un proceso psiquiátrico agudo. Se recogieron variables sociodemográficas y relacionadas con el consumo de la muestra que se describen en la tabla 1.

Instrumentos de evaluación

Cuestionario de recogida de variables sociodemográfica y de consumo. Se elaboró un cuestionario de recogida de datos integrando variables sociodemográficas y las variables relacionadas con el consumo de sustancias.

Iowa Gambling Task (Bechara, Damasio, Damasio, & Anderson, 1994). Se administró la versión computarizada en castellano de la Iowa Gambling Task (IGT) y se utilizaron las instrucciones propuestas en el manual de uso de la prueba (Verdejo et al., 2004; Vergara-Moragues et al., 2017). La IGT es una prueba neuropsicológica para simular la toma de decisiones de la vida real, con componente emocional, que es ampliamente utilizada en la investigación de la cognición y la emoción. Consta de cuatro mazos de cartas (A, B, C, D) y 100 ensayos. Se caracteriza por tener que tomar decisiones en situaciones de riesgo e incertidumbre. El objetivo de la tarea es acumular la mayor cantidad de dinero y perder lo menos posible. Los mazos A y B son de riesgo (con altas ganancias y altas pérdidas); en cambio, los mazos C y D son conservadores (generan menores ganancias, pero menores pérdidas). El rendimiento en la IGT se cuantificó mediante el número de cartas seleccionadas en cada uno de los 5 bloques de 20 ensayos en que se dividió la tarea. Por lo tanto, los sujetos tienen 100 oportunidades de aprender la estrategia para perder menos y ganar más dinero durante cinco bloques de aprendizaje que contienen 20 cartas cada uno. El bloque 1 consiste en las cartas 1-20, el bloque 2 cartas 21-40, el bloque 3 cartas 41-60, el bloque 4 cartas 61-80 y el bloque 5 cartas 81-100. Para un buen desempeño, los sujetos necesitan aprender a inhibir la toma de decisiones arriesgada basada en recompensas y evitar elegir las barajas de cartas de alto riesgo (A y B). Para puntuar el rendimiento del participante en la tarea se suma el total de cartas elegidas de los mazos desventajosos (A y B) y se resta el resultado de esta suma al total de cartas elegidas de los mazos ventajosos (C y D). Las puntuaciones de ≤ 0 infieren déficits cognitivos asociados con lesión o atrofia del córtex prefrontal, mientras que los controles sanos obtienen una puntuación > 10 (Bechara et al., 1994; Bechara, Damasio, Damasio & Lee, 1999; Bechara et al., 2001; Nejtek Kaiser, Zhang & Djokovic, 2013). Teniendo en cuenta que trabajamos con población clínica y con el objetivo de asegurarnos de no clasificar como dañados a personas que puedan no estarlo, se utilizó el punto de corte de 0. De esta manera, el rendimiento en la prueba se considera adaptativo si es mayor o igual a cero y desadaptativo si es inferior a cero (Verdejo-García, Bechara, Recknor & Pérez-García, 2006; Yan et al., 2014). Así, los números positivos de la puntuación neta reflejan una capacidad de toma de decisiones ventajosa o no deteriorada, mientras que los números negativos de la puntuación neta reflejan una capacidad de toma de decisiones desventajosa o deteriorada.

Procedimiento

Las evaluaciones fueron realizadas entre los años 2011-2016 en el área de neuropsicología de unidad asistencial de drogodependencias Cedro (Vigo, España). La duración aproximada de la evaluación fue durante una única sesión de entre 30-45 minutos. La IGT se administró de acuerdo con las normas de aplicación y los criterios de corrección propios del manual. La participación en el estudio fue voluntaria. Los usuarios firmaron un consentimiento informado de acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal (Ley 298 de 1999).

Tabla 1 Características sociodemográficas y relacionadas con el consumo de sustancias de la muestra

	Hombres (n = 81)	Mujeres (n = 20)
Edad^a	40.26 (8.42)	42.30 (6.67)
Nivel de estudios		
Sin estudios primarios finalizados	11 (13.8 %)	3 (15%)
Enseñanza general básica; graduado escolar; estudios primarios	56 (70%)	9 (45%)
Enseñanza secundaria obligatoria; formación profesional	7 (8.8%)	4 (20%)
Bachillerato	4 (5%)	4 (20%)
Estudios superiores	2 (2.5%)	0 (0%)
Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)		
No	54 (66.7%)	13 (65%)
Sí	11(13.6%)	2 (10%)
Sin análisis últimos 3 meses	16 (19.8%)	5 (25%)
Droga principal		
Opiáceos	50 (61.7%)	14 (70%)
Cocaína	15 (18.5%)	3 (15%)
Otras	16 (19.8%)	3 (15%)
Años de inicio de consumo de droga principal^a	21.38 (8.55)	21.95 (7.01)
Programa de tratamiento		
Programa Tratamiento Libre de Drogas	21 (26.3%)	3 (15%)
Programa Tratamiento Derivados Opiáceos	45 (56.3%)	16 (80%)
Programa Tratamiento Interdictores del Alcohol	3 (3.8%)	0 (0%)
Programa Tratamiento Psicoestimulantes	9 (11.3%)	1 (5%)
Acogida	2 (2.5%)	0 (0%)
Abstinencia		
Más de 6 meses	50 (61.7%)	13 (65%)
1 o 2 consumos últimos 6 meses	22(27.2%)	5 (25%)
Dosis de metadona^c	34.04 (45.58)	40 (40.97)
% pacientes con ingreso en prisión^b	39 (48.8%)*	15 (78.9%)*
Media de meses en prisión^b	16.55 (38.49)*	11.79 (41.90)*

Variables cuantitativas paramétricas expresadas con media y desviación típica; variables cualitativas expresadas en *n* y porcentajes; a: tiempo en años; b: tiempo en meses; c: dosis en miligramos.

Niveles de significación: * $p \leq ,05$. ** $p \leq ,01$. *** $p \leq ,001$

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados usando SPSS. Para la caracterización de la muestra se utilizaron estadísticos descriptivos. Con el objetivo de analizar las diferencias entre hombres y mujeres en variables sociodemográficas y de consumo se usó la prueba T para variables de distribución normal.

Para variables que no se ajustan a la distribución normal se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para las variables continuas y la prueba de chi-cuadrada para las variables discretas. Para analizar las diferencias entre hombres y mujeres a lo largo de los distintos bloques de la IGT se usó la prueba U de Mann-Whitney y se calculó el tamaño del efecto a través de la D de Cohen. Finalmente, se realizó la prueba de

Kruskal Wallis (equivalente a un Anova de una vía) para conocer las diferencias en la puntuación total en IGT en función del sexo. En estos análisis las variables salvaron el criterio de significación estadística $p < .05$

Resultados

Diferencias entre hombres y mujeres en variables sociodemográficas y de consumo

No se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en la edad ($t(99) = 0.32, n. s.$), el nivel de estudios ($\chi^2(4, 100) = 8.40, n. s.$), en la infección por VIH ($\chi^2(2, 101) = 0.38, n. s.$), en la principal droga de consumo ($\chi^2(7, 101) = 10.99, n. s.$), en los años transcurridos desde el inicio de consumo ($t(99) = -0.27, n. s.$), en el programa de tratamiento seguido ($\chi^2(4, 100) = 4.19, n. s.$), en los meses de abstinencia ($\chi^2(3, 101) = 4.71, n. s.$), ni en la dosis de metadona ($U = 676.5, n. s.$). El porcentaje de hombres con ingreso en prisión fue significativamente mayor al porcentaje de mujeres ($\chi^2(1, 99) = 4.79, p < .05$). Igualmente, la duración del ingreso en prisión fue significativamente mayor en el caso de los hombres ($U = 572.5, p < .05$). Sin embargo, ni el ingreso en prisión ($r = -.09, n. s.$) ni la duración del ingreso ($r = -.13, n. s.$) correlacionaron con la puntuación en la IGT, de modo que no fue necesario incluir estas variables como covariables en el resto de los análisis.

Ejecución de la IGT del total de la muestra

La figura 1 presenta, para el total de la muestra, el número de cartas seleccionadas de los mazos ventajosos menos

las cartas de los mazos desventajosos, para cada uno de los 5 bloques de 20 ensayos en los que se dividió la tarea. En conjunto, durante los dos primeros bloques, seleccionaron más cartas de los mazos desventajosos. En los tres siguientes bloques no fueron capaces de desarrollar una estrategia adecuada, pues seleccionaron aproximadamente el mismo número de cartas de los mazos ventajosos y desventajosos. En consonancia con estos resultados por bloques, la puntuación total de la prueba ($M = -0.33, DT = 17.3$) resulta desadaptativa.

Diferencias entre hombres y mujeres por bloques de la IGT

La figura 2 presenta la ejecución por bloques de ensayos en la IGT diferenciando entre hombres y mujeres. La ejecución de los hombres es peor que la de las mujeres en los bloques 2, 3, 4 y 5. Estas diferencias alcanzaron significación estadística en el bloque 3 ($U = 549.5, p < .05$) y en el bloque 5 ($U = 543.00, p < .05$) (véase la tabla 2). Considerando los grupos de manera separada, se encuentra que la curva de aprendizaje de las mujeres (bloque 5-bloque 1, d de Cohen = 1.01) es más rápida que la de los hombres (bloque 5-bloque 1, d de Cohen 0.39).

Diferencias entre hombres y mujeres en la IGT (puntuación total)

Obtuvimos que un 47.52% de los pacientes de la muestra total ($n = 101$) que participaron en el estudio presentaban una ejecución considerada adaptativa ($M = 11.98, DT = 15.25$)

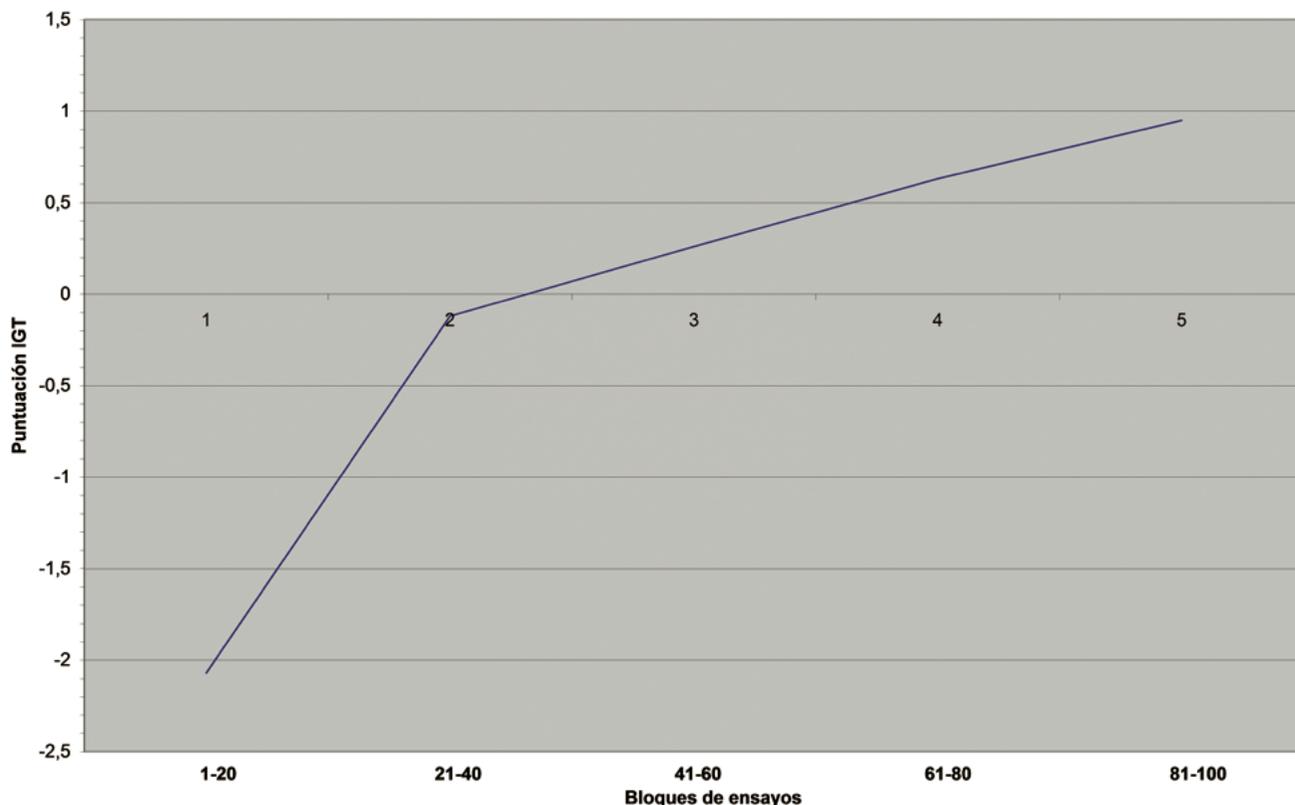


Figura 1. Medias de ejecución de la muestra (101 sujetos) en los cinco bloques de 20 ensayos de la Iowa Gambling Task

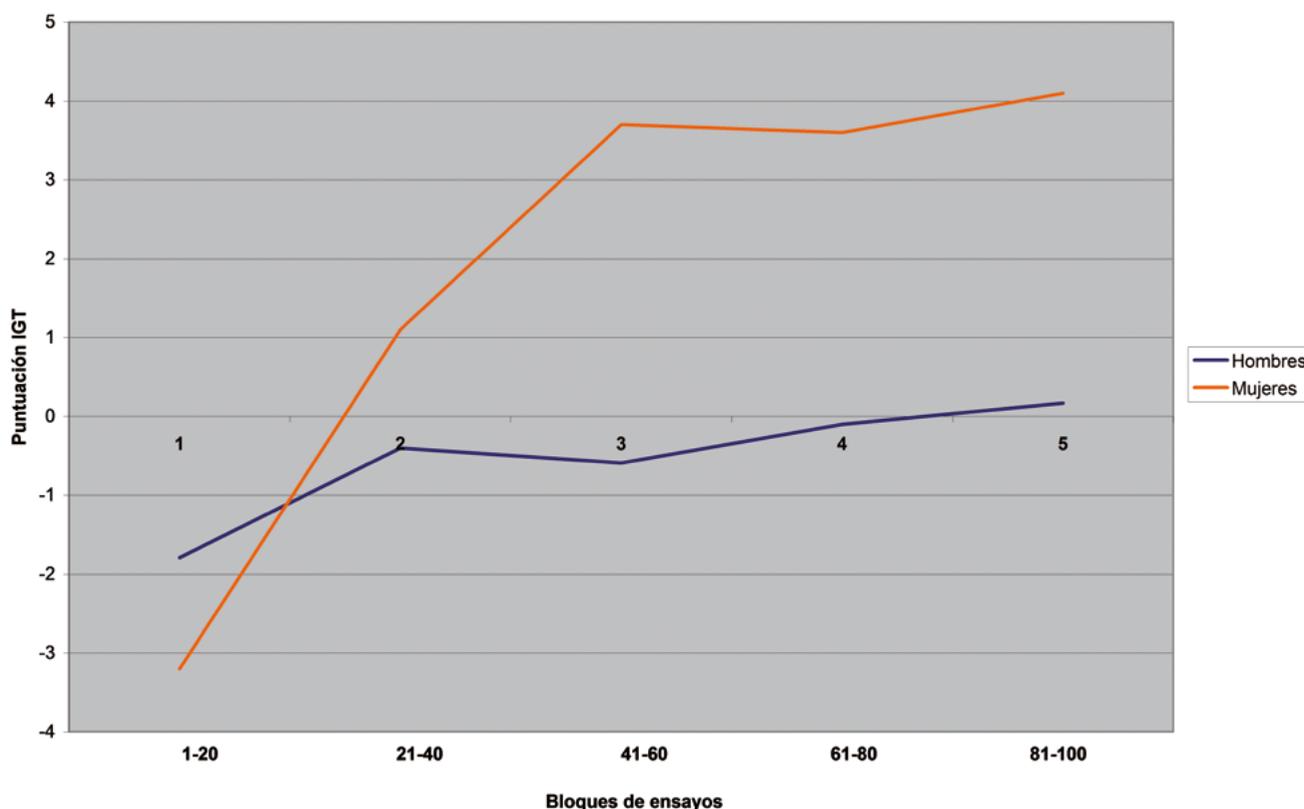


Figura 2. Medias de ejecución de los hombres (81 pacientes) y mujeres (20 pacientes) en los cinco bloques de 20 ensayos de la Iowa Gambling Task

y un 52.48% presentaban una ejecución considerada desadaptativa ($M = -11.47$, $DT = 9.95$). Si analizamos la muestra en función del sexo encontramos que un 58.02% de los hombres ($n=47$) ($M = -11.79$, $DT = 10.33$) y un 30% de las mujeres ($n = 6$) ($M = -9.00$, $DT = 6.29$) presentaban una ejecución considerada desadaptativa en la IGT. La puntuación media obtenida por el grupo de hombres en los 100 ensayos de la prueba se corresponde con una puntuación calificada como desadaptativa ($M = -2.70$, $DT = 15.35$). En el grupo de mujeres, se obtiene una puntuación considerada como adaptativa ($M = 9.30$, $DT = 21.47$). Estas diferencias en el componente ejecutivo de toma de decisiones medido a través de la IGT resultan estadísticamente significativas ($H(1) = 544.00$, $p < .05$).

A modo de resumen, la tabla 2 recoge las puntuaciones medias (y desviaciones típicas) y estadísticos de los 5 bloques de ensayo y de la puntuación total de la IGT.

Discusión

El objetivo de este trabajo fue estudiar el proceso de la toma de decisiones en pacientes con TRS y analizar si hay diferencias entre hombres y mujeres. Para ello, se valoró el rendimiento de una muestra de pacientes que solicitaron tratamiento ambulatorio en una prueba sensible a la existencia de alteraciones en los procesos de toma de decisiones (Iowa Gambling Task). Al mismo tiempo, se compararon los datos de los hombres frente a los de las mujeres para analizar la influencia de la variable sexo sobre la ejecución de la prueba. Los resultados obtenidos concuerdan con nuestra hipótesis inicial en la que proponíamos que los

pacientes con TRS presentarían alteraciones en los procesos de toma de decisiones y que existen diferencias entre hombres y mujeres.

Diversos autores han empleado el análisis factorial para identificar los componentes subyacentes al constructo funciones ejecutivas (Boone, Pontón, Gorsuch, González & Miller, 1998; Busch, McBride, Curtiss & Vanderploeg, 2005; Della, Gray, Spinnler & Trivelli, 1998). Probablemente, uno de los modelos factoriales que goza de mayor reconocimiento clasifica los componentes ejecutivos en cuatro componentes independientes pero relacionados (actualización, cambio, inhibición y toma de decisiones) (Miyake et al., 2000; Miyake, Friedman, Rettinger, Shah & Hegarty, 2001; Verdejo-García & Pérez-García, 2007). En el presente trabajo se ha estudiado el rendimiento neuropsicológico de pacientes con trastornos relacionados con sustancias en relación con el componente ejecutivo de toma de decisiones a través de una prueba neuropsicológica que simula la toma de decisiones de la vida real y que ha sido ampliamente utilizada en la investigación de la cognición y la emoción (Ahn et al., 2014; Bechara et al., 1994; Bickel, Moody, Eddy & Franck, 2017; Nejtek Kaiser, Zhang & Djokovic, 2013; Verdejo & Pérez, 2007; Yan et al., 2014).

Aunque para el total de nuestra muestra la ejecución de la IGT resultó desadaptativa, solo un 52,48 % de los sujetos obtuvieron resultados iguales o inferiores a cero. Hay que indicar que la muestra no fue paritaria entre hombres y mujeres, pero sí representativa de la proporción encontrada habitualmente en nuestra práctica clínica (80: 20). Cuando desagregamos estos datos según el sexo, la proporción de resultados desadaptativos fue superior en los hombres

Tabla 2 Puntuaciones medias (y desviaciones típicas) de los 5 bloques de ensayo y de la puntuación total de la IGT de la muestra total y diferenciando entre hombres y mujeres

Iowa Gambling Test (IGT)	Muestra Total	Hombres	Mujeres	U; valor de p
Bloque 1 ^a	-2,07 (4.09)	-1,79 (4.02)	-3,20 (4.27)	U = 608.000; p .80
Bloque 2 ^a	-,10 (5.02)	-,40 (4.92)	1,10 (5.37)	U = 729.500; p .49
Bloque 3 ^a	,26 (5.46)	-,59 (4.39)	3,70 (7.76)	U = 549.500 *
Bloque 4 ^a	,63 (6.72)	-,10 (5.89)	3,60 (8.95)	U = 662.500; p .206
Bloque 5 ^a	,95 (6.70)	,17 (5.73)	4,10 (9.23)	U = 543.000 *
IGT Total ^a	-,33 (17.29)	-2,70 (15.35)	9,30 (21.47)	U = 537.000 *

^a Valores expresados como media \pm desviación estándar
Niveles de significación: * $p \leq .05$. ** $p \leq .01$. *** $p \leq .001$

(58,02%) que en las mujeres (30,00%). En conjunto, los datos muestran que una parte los pacientes estudiados presentaron alteraciones neuropsicológicas en el componente ejecutivo de toma de decisiones y son consistentes con investigaciones previas (Michelini, Acuña & Godoy, 2016), al señalar la asociación entre consumo de sustancias y afectación ejecutiva y la existencia de variabilidad individual en el grado de afectación neurocognitiva (Fernández et al., 2011; Mogedas & Alameda, 2011; Verdejo, Aguilar de Arcos, Sánchez-Barrera & Pérez-García, 2003; Verdejo et al., 2004; Yan et al., 2014). Los resultados también son congruentes con la Hipótesis del Marcador Somático que señala la incapacidad de los pacientes con TRS para abandonar el consumo a pesar de que las drogas pierden progresivamente su poder reforzador y, por el contrario, se incrementan las consecuencias negativas asociadas al consumo, incluidas la pérdida de dinero, empleo, lazos familiares o prestigio social (Verdejo et al., 2004). Estos resultados inciden en la importancia de evaluar funciones ejecutivas en pacientes con TRS como recurso útil para ayudarnos a tomar mejores decisiones de cara al tratamiento de estos pacientes.

Por otro lado, nos planteamos analizar la influencia del sexo en el proceso de toma de decisiones como una hipótesis explicativa de las diferencias referidas en la literatura en función del sexo en problemas específicos ocasionados por los TRS (Becker, McClellan & Reed, 2016; Becker, McClellan & Reed, 2017). En este sentido, no hemos encontrado trabajos previos que hayan evaluado la influencia de la variable sexo con una prueba específica de toma de decisiones. Los resultados de nuestro estudio han mostrado la existencia de diferencias en la toma de decisiones entre hombres y mujeres, que fueron estadísticamente significativas tanto desde la perspectiva de las puntuaciones totales como de la curva de aprendizaje de la IGT. Así, en la muestra de mujeres las puntuaciones aumentaron a lo largo de los diferentes bloques de ensayos, con mayor rapidez y alcanzando valores más elevados, mientras que en la muestra de hombres solo se aprecia un leve aprendizaje a lo largo de la prueba. Estos resultados se muestran acordes con diferentes estudios que han puesto de manifiesto que el sexo puede modular los distintos aspectos clínicos de los TRS (Díaz-Mesa et al., 2016; Grella & Lovinger, 2012; Kennedy, Epstein, Phillips & Preston, 2013; Miquel, Roncero, López & Casas, 2011, Polak, Haug, Drachenberg & Sviki, 2015; Vigna et al., 2016). Para una muestra clínica de pacientes con TRS, nuestro estudio

aporta evidencias sobre la existencia de diferencias entre hombres y mujeres en la toma de decisiones, un componente cognitivo que podría ser relevante para la obtención de un resultado terapéutico óptimo, entendido como menor posibilidad de recaída en el consumo de sustancias (Verdejo et al., 2004).

A pesar de que los resultados obtenidos en este trabajo señalan la presencia de alteraciones en el componente ejecutivo de toma de decisiones, es posible que estos puedan verse influidos por los efectos que ejercen sobre las funciones cognitivas-ejecutivas diferentes variables, como la patología psiquiátrica o el tratamiento farmacológico que toman regularmente para tratar dichas comorbilidades. Por otro lado, debemos interpretar con cautela los hallazgos debido a diversas limitaciones metodológicas tales como la heterogeneidad de las muestras (policonsumidores), diferente patrón de consumo (dosis, frecuencia y vía de consumo), diferencias en el nivel de reserva cognitiva y la dificultad para atribuir la dirección causal entre las alteraciones neuropsicológicas y el consumo prolongado de sustancias (Vázquez-Justo, Blanco, Vergara-Moragues, Gestoso & Pérez-García et al., 2014). Asimismo, la ausencia de un grupo de control no clínico y de grupos pareados hace necesarios futuros estudios que sigan avalando los resultados. En esta línea, puede considerarse una limitación el haber utilizado una única prueba para evaluar la toma de decisiones. Esto puede explicarse por el hecho de entender la toma de decisiones como un dominio cognitivo relacionado con componentes emocionales.

En futuros trabajos para realizar un análisis más completo de la ejecución de la muestra, se podrían emplear muestras más amplias, un mayor número de mujeres, incluir la versión inversa de la IGT (IGT-EFGH) y otras pruebas para medir toma de decisiones que resultan complementarias como las pruebas de reglas explícitas, las pruebas de impulsividad u otra psicopatología (ansiedad, depresión), neuromarcadores basados en EEG, técnicas de neuroimagen funcional y análisis de conectividad funcional. Por tanto, debemos considerar preliminares los datos que se muestran en este trabajo, siendo necesario realizar nuevos estudios que tengan en cuenta las diversas limitaciones de cara a la mejor interpretación de los resultados.

Sin embargo, y a pesar de las limitaciones referidas, los resultados obtenidos contribuyen a la descripción del funcionamiento en la toma de decisiones de una amplia muestra

de pacientes drogodependientes a tratamiento en una unidad asistencial de drogodependencias y pone de manifiesto la existencia de diferencias entre hombres y mujeres en una prueba ampliamente utilizada en la investigación de la cognición y la emoción. Estos resultados son de interés para la práctica clínica, ya que nos ayudan a definir mejor las necesidades individuales de intervención terapéutica, a orientar de manera más eficiente los objetivos de rehabilitación y sugieren la necesidad de un enfoque sensible a las diferencias entre hombres y mujeres para mejorar los resultados del tratamiento de los pacientes con trastornos relacionados con sustancias.

Todos los autores del estudio manifiestan que no existen conflictos de intereses.

Referencias

- Aguilar, F., Verdejo, A., López, A., Montañez, M., Gómez, E., Arráez, F. & Pérez, M. (2008). Respuesta emocional ante estímulos afectivos en sujetos adictos a opiáceos bajo consumo controlado en el Pepsa. *Adicciones*, 20(1), 27-36. <http://dx.doi.org/10.20882/adicciones.286>
- Aharonovich, E., Hasin, D. S., Brooks, A. C., Liu, X., Bisaga, A. & Nunes, E. V. (2006). Cognitive deficits predict low treatment retention in cocaine dependent patients. *Drug and Alcohol Dependence*, 81(3), 313-322.
- Ahn, W. Y., Vasilev, G., Lee, S. H., Busemeyer, J. R., Kruschke, J. K., Bechara, A. & Vassileva, J. (2014). Decision-making in stimulant and opiate addicts in protracted abstinence: evidence from computational modeling with pure users. *Frontiers in Psychology*, 5.
- Allen, J. W., Bennett, D. S., Carmody, D. P., Wang, Y., & Lewis, M. (2014). Adolescent risk-taking as a function of prenatal cocaine exposure and biological sex. *Neurotoxicology and Teratology*, 41, 65-70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ntt.2013.12.003>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub.
- Back, S. E., Lawson, K. M., Singleton, L. M. & Brady, K. T. (2011). Characteristics and correlates of men and women with prescription opioid dependence. *Addictive behaviors*, 36(8), 829-834.
- Barry, D. & Petry, N. M. (2008). Predictors of decision-making on the Iowa Gambling Task: Independent effects of lifetime history of substance use disorders and performance on the Trail Making Test. *Brain and cognition*, 66(3), 243-252. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bandc.2007.09.001>
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H. & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50(1), 7-15.
- Bechara, A., Damasio, H. & Damasio, A. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, 10(3), 295-307.
- Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A. R. & Lee, G. P. (1999). Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. *Journal of Neuroscience*, 19(13), 5473-5481.
- Bechara, A., Dolan, S., Denburg, N., Hinds, A., Anderson, S. W. & Nathan, P. E. (2001). Decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in alcohol and stimulant abusers. *Neuropsychologia*, 39(4), 376-389.
- Becker, J. B., McClellan, M. L. & Reed, B. G. (2017). Sex differences, gender and addiction. *Journal of Neuroscience Research*, 95(1-2), 136-147. <http://dx.doi.org/10.1002/jnr.23963>
- Becker, J. B., McClellan, M. & Reed, B. G. (2016). Sociocultural context for sex differences in addiction. *Addiction Biology*, 21(5), 1052-1059. <http://dx.doi.org/10.1111/adb.12383>
- Bickel, W. K., Moody, L. N., Eddy, C. R., & Franck, C. T. (2017). Neurocognitive dysfunction in addiction: Testing hypotheses of diffuse versus selective phenotypic dysfunction with a classification-based approach. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 25(4), 322.
- Boone, K. B., Pontón, M. O., Gorsuch, R. L., González, J. J., & Miller, B. L. (1998). Factor analysis of four measures of prefrontal lobe functioning. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 13(7), 585-595.
- Buchert, R., Thomasius, R., Wilke, F., Petersen, K., Nebeling, B., Obrocki, J., ... & Clausen, M. (2004). A voxel-based PET investigation of the long-term effects of "Ecstasy" consumption on brain serotonin transporters. *American Journal of Psychiatry*, 161(7), 1181-1189.
- Busch, R. M., McBride, A., Curtiss, G., & Vanderploeg, R. D. (2005). The components of executive functioning in traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(8), 1022-1032.
- Carmody, D. P., Bennett, D. S., & Lewis, M. (2011). The effects of prenatal cocaine exposure and gender on inhibitory control and attention. *Neurotoxicology and Teratology*, 33(1), 61-68. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ntt.2010.07.004>
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. GP Putnam'Sons, New York.
- Della, S., Gray, C., Spinnler, H. & Trivelli, C. (1998). Frontal lobe functioning in man: the riddle revisited. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 13(8), 663-682.
- Díaz-Mesa, E. M., García-Portilla, P., Fernández-Artamendi, S., Sáiz, P. A., Bobes Bascarán, T., Casares, M. J., ... & Bobes, J. (2016). Diferencias de género en la gravedad de la adicción. *Adicciones*, 28(4). <http://dx.doi.org/10.20882/adicciones.829>
- Fernández-Serrano, M. J., Pérez-García, M. & Verdejo-García, A. (2011). What are the specific vs. generalized effects of drugs of abuse on neuropsychological performance? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), 377-406. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.04.008>
- Fischer, B., Medved, W., Gliksman, L. & Rehm, J. (1999). Illicit opiates in Toronto: A profile of current users. *Addiction Research*, 7(5), 377-415.
- Fischer, B., Rehm, J., Patra, J. & Cruz, M. F. (2006). Changes in illicit opioid use across Canada. *Canadian Medical Association Journal*, 175(11), 1385-1385.
- Flores, E. A., Cancela, C. A., Romero, J. C., Ezpeleta, D., Espejo, E. F., Fernández, G. G., ... & Luque, M. L. (2009). Documento de Consenso para el Abordaje de las Adicciones desde las Neurociencias. *Trastornos Adictivos*, 11(4), 243-246. [http://dx.doi.org/10.1016/S1575-0973\(09\)73466-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1575-0973(09)73466-X).
- García-Torres, A., Vergara-Moragues, E., Piñón-Blanco, A., & Pérez-García, M. (2015). Alteraciones neuropsicológicas en pacientes con VIH e historia previa de consumo de sustancias. Un estudio preliminar. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 47(3), 213-221. <https://doi.org/10.1016/j.rlp.2015.06.001>
- Gladwin, T. E., Wiers, C. E. & Wiers, R. W. (2017). Interventions aimed at automatic processes in addiction: considering necessary conditions for efficacy. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 13, 19-24.
- González-Saiz, F., Vergara-Moragues, E., Verdejo-García, A., Fernández-Calderón, F. & Lozano, O. M. (2014). Impact of psychiatric comorbidity on the in-treatment outcomes of cocaine-dependent patients in therapeutic communities. *Substance Abuse*, 35(2), 133-140.
- Greenfield, S. F., Back, S. E., Lawson, K. & Brady, K. T. (2010). Substance abuse in women. *Psychiatric Clinics of North America*, 33(2), 339-355. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psc.2010.01.004>
- Grella, C. E. (2008). From generic to gender-responsive treatment: Changes in social policies, treatment services, and outcomes of women in substance abuse treatment. *Journal of Psychoactive Drugs*, 40(sup5), 327-343.

- Grella, C. E. & Lovinger, K. (2012). Gender differences in physical and mental health outcomes among an aging cohort of individuals with a history of heroin dependence. *Addictive Behaviors*, 37(3), 306-312. <http://doi.org/10.1016/j.addbeh.2011.11.028>.
- Horta, J. A. B. (2001). Diferencias de género en problemas con el alcohol, según el nivel de consumo. *Adicciones*, 13(4), 439-455.
- Kalechstein, A. & Van Gorp, W. G. (2007). *Neuropsychology and Substance Use. State of the art and Future directions*. Nueva York y Londres: Taylor and Francis.
- Kalivas, P. W. & Volkow, N. D. (2005). The neural basis of addiction: A pathology of motivation and choice. *American Journal of Psychiatry*, 162(8), 1403-1413.
- Kennedy, A. P., Epstein, D. H., Phillips, K. A. & Preston, K. L. (2013). Sex differences in cocaine/heroin users: Drug-use triggers and craving in daily life. *Drug and Alcohol Dependence*, 132(1), 29-37. <http://dx.doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2012.12.025>
- Ley Orgánica 15. (1999, 13 de diciembre). De Protección de Datos de Carácter Personal. *Bol Del Estado*, 298(2), 43088-43099.
- Martínez, J. M. & Verdejo, A. (2011). Creencias básicas adictivas y craving. *Adicciones*, 23 (1), 45-52. <http://dx.doi.org/10.20882/adicciones.166>
- Michellini, Y., Acuña, I., & Godoy, J. C. (2016). Emociones, toma de decisiones y consumo de alcohol en jóvenes universitarios. *Suma Psicológica*, 23(1), 42-50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sumpsi.2016.01.001>
- Miquel, L., Roncero, C., López-Ortiz, C. & Casas, M. (2011). Diferencias de género epidemiológicas y diagnósticas según eje I en pacientes con patología dual. *Adicciones*, 23(2). <http://dx.doi.org/10.20882/adicciones.160>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P. & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 621.
- Mogedas, A. I. & Alameda Bailén, J. R (2011). Toma de decisiones en pacientes drogodependientes. *Adicciones*, 23 (4), 277-287. <http://dx.doi.org/10.20882/adicciones.121>
- Narrow, W. E., First, M. B., Sirovatka, P. J. & Regier, D. A. (2008). *Consideraciones sobre la edad y el género en el diagnóstico psiquiátrico*. Barcelona: Elsevier Masson.
- National Institute of Drug Abuse. (2009). *Enfoques de tratamiento para la drogadicción*. Recuperado de <http://www.drugabuse.gov.ar/PDF/InfoFacts/Metodos10.pdf>
- Nejtek, V. A., Kaiser, K. A., Zhang, B. & Djokovic, M. (2013). Iowa Gambling Task scores predict future drug use in bipolar disorder outpatients with stimulant dependence. *Psychiatry Research*, 210(3), 871-879.
- Observatorio Español de la Droga y las Toxicomanías, Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. (2016). Informe . Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid.
- Pace-Schott, E. F., Morgan, P. T., Malison, R. T., Hart, C. L., Edgar, C., Walker, M. & Stickgold, R. (2008). Cocaine users differ from normals on cognitive tasks which show poorer performance during drug abstinence. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 34(1), 109-121.
- Pedrero-Pérez, E. J., Rojo-Mota, G., Ruiz-Sánchez de León, J. M., Llanero-Luque, M. & Puerta-García, C. (2011). Rehabilitación cognitiva en el tratamiento de las adicciones. *Revista de Neurología*, 52(3), 163-172.
- Piñón-Blanco, A. (2010). *Memorado*. Cádiz: Instituto de Formación Interdisciplinar, Universidad de Cádiz.
- Piñón-Blanco, A. (2014). *Juegos terapéuticos: El Trisquel*. Vigo: Concello de Vigo.
- Piñón-Blanco, A., Otero-Lamas, F., Vázquez-Justo, E., Guillén-Gestoso, C., Domínguez-González, P. & Cabrera-Riande, J. (2013). *Programa holístico de rehabilitación neuropsicológica para personas con déicits neuropsicológicos asociados al consumo de drogas (PHRN. DROG)*. Cádiz: Instituto de Formación Interdisciplinar, Universidad de Cádiz. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.4936.6162>.
- Polak, K., Haug, N. A., Drachenberg, H. E. & Svikis, D. S. (2015). Gender considerations in addiction: Implications for treatment. *Current Treatment Options in Psychiatry*, 2(3), 326-338.
- Ruiz-Sánchez de León, J. M., Pedrero-Pérez, E. J., Rojo-Mota, G., Llanero-Luque, M., & Puerta-García, C. (2011). Propuesta de un protocolo para la evaluación neuropsicológica de las adicciones. *Revista de Neurología*, 53, 483-93.
- Schrimsher, G. W., & Parker, J. D. (2008). Changes in cognitive function during substance use disorder treatment. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 30(2), 146-153.
- Sieira-Valiño, J., Iglesias-Fungueiriño, M., Sánchez-Pérez, M., Vázquez-Justo, E., Guillén-Gestoso, C., Domínguez-González, P., ... & Iglesias-Vázquez, M. (2011). *Batería neuropsicológica para la rehabilitación cognitiva en drogodependencia*. Cádiz: Instituto de Formación Interdisciplinar, Universidad de Cádiz. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.4750.5042>.
- Steingrimsson, S., Carlsen, H. K., Sigfusson, S., & Magnússon, A. (2012). The changing gender gap in substance use disorder: A total population based study of psychiatric in patients. *Addiction*, 107(11), 1957-1962. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1360-0443.2012.03954>.
- Tarter, R. E., Kirisci, L., Mezzich, A., Cornelius, J. R., Pajer, K., Vanyukov, M.,... & Clark, D. (2003). Neurobehavioral disinhibition in childhood predicts early age at onset of substance use disorder. *American Journal of Psychiatry*, 160(6), 1078-1085.
- Tirapu, J., Landa, N. & Lorea, I. (2004). *Cerebro y adicción. Una guía comprensiva*. Navarra: Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.
- United Nations Office on Drugs and Crime Informe Mundial sobre las Drogas. (UNODC). (2016). Recuperado de https://www.unodc.org/doc/wdr2016/WDR_2016_ExSum_spanish.pdf
- Valls-Serrano, C., Caracuel, A., & Verdejo-García, A. (2016). Goal Management Training and Mindfulness Meditation improve executive functions and transfer to ecological tasks of daily life in polysubstance users enrolled in therapeutic community treatment. *Drug and Alcohol Dependence*, 165, 9-14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2016.04.040>.
- Vázquez-Justo, E., Blanco, A. P., Vergara-Moragues, E., Gestoso, C. G., & Pérez-García, M. (2014). Cognitive reserve during neuropsychological performance in HIV intravenous drug users. *Applied Neuropsychology: Adult*, 21(4), 288-296. <http://dx.doi.org/10.1080/23279095.2013.813852>
- Vázquez-Justo, E., Vergara-Moragues, E., Blanco, A. P., Gestoso, C. G., & Pérez-García, M. (2016). Neuropsychological functioning in methadone maintenance patients with HIV. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 48(3), 147-158. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rlp.2015.06.008>
- Verdejo-García, A. (2016). Cognitive training for substance use disorders: Neuroscientific mechanisms. *Neuroscience y Biobehavioral Reviews*, 68, 270-281.
- Verdejo, A., Aguilar de Arcos, F., Sánchez-Barrera, M., & Pérez-García, M. (2003). Deterioro de los procesos de toma de decisiones en una muestra de drogodependientes. En: *Cerebro y Adicciones* (pp. 421-434). Madrid: Mapfre
- Verdejo, A., Aguilar de Arcos, F., & Pérez-García, M. (2004). Alteraciones de los procesos de toma de decisiones vinculados al córtex prefrontal ventromedial en pacientes drogodependientes. *Revista de Neurología*, 38(7), 601-606.
- Verdejo-García, A., Bechara, A., Recknor, E., & Pérez-García, M. (2006). Decision-making and the Iowa Gambling Task: Ecological validity in individuals with substance dependence. *Psychologica Belgica*, 46(1-2).

- Verdejo-García, A. & Pérez-García, M. (2007). Profile of executive deficits in cocaine and heroin polysubstance users: Common and differential effects on separate executive components. *Psychopharmacology*, *190*(4), 517-530.
- Verdejo-García, A. & Bechara, A. (2009). Neuropsicología y drogodependencias: evaluación, impacto clínico y aplicaciones para la rehabilitación. En M. Pérez García (ed.), *Manual de neuropsicología clínica* (pp. 179-208). Madrid: Pirámide.
- Vergara-Moragues, E., Verdejo-García, A., Lozano, O. M., Santiago-Ramajo, S., González-Saiz, F., Espinosa, P. B. & García, M. P. (2017). Association between executive function and outcome measure of treatment in therapeutic community among cocaine dependent individuals. *Journal of Substance Abuse Treatment*, *78*, 48-55.
- Vigna-Taglianti, F. D., Burrioni, P., Mathis, F., Versino, E., Beccaria, F., Rotelli, M., ... & VEdeTTE Study Group. (2016). Gender differences in heroin addiction and treatment: results from the VEdeTTE cohort. *Substance Use & Misuse*, *51*(3), 295-309. <http://dx.doi.org/10.3109/10826084.2015.1108339>
- Volkow, N. D., Koob, G. F. & McLellan, A. T. (2016). Neurobiologic advances from the brain disease model of addiction. *New England Journal of Medicine*, *374*(4), 363-371. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMra1511480>.
- Yan, W. S., Li, Y. H., Xiao, L., Zhu, N., Bechara, A. & Sui, N. (2014). Working memory and affective decision-making in addiction: A neurocognitive comparison between heroin addicts, pathological gamblers and healthy controls. *Drug and Alcohol Dependence*, *134*, 194-200. <http://dx.doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2013.09.027>
- Yücel, M. & Lubman, D. I. (2007). Neurocognitive and neuroimaging evidence of behavioural dysregulation in human drug addiction: Implications for diagnosis, treatment and prevention. *Drug and Alcohol Review*, *26*(1), 33-39.